



Datum: 02.06.2021 Nr.: 8

**Inhaltsverzeichnis**

	<u>Seite</u>
<b><u>Fakultät für Mathematik und Informatik:</u></b>	
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Data Science“	3083
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Informatik“	3246
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Mathematical Data Science“	3597
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Mathematik“	3762
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Informatik“	4155
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Mathematik“	4676
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Data Science“	5233

Herausgegeben von dem Präsidenten der Georg-August-Universität Göttingen

**Zentrale Einrichtungen:**

Modulverzeichnis zur Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen  
Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) 5382

**Fakultätsübergreifende Ordnungen:**

Modulverzeichnis für den Promotionsstudiengang „Chemie“ zur Promotions-  
ordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Graduiertenschule der  
Georg-August-Universität Göttingen-Georg-August University School of  
Science (GAUSS) –(RerNatO) 5867

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Data Science“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den Bachelor-Studiengang "Angewandte  
Data Science" (Amtliche Mitteilungen  
I Nr. 21/2018; zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 443)**

---



## Module

B.Agr.0375: Bioinformatik.....	3098
B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R.....	3099
B.Bio-NF.112: Biochemie.....	3100
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie.....	3101
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung.....	3102
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie.....	3103
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze.....	3104
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	3105
B.Bio.102: Ringvorlesung Biologie II.....	3106
B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	3107
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik.....	3109
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen.....	3111
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse.....	3112
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	3113
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	3115
B.Inf.1203: Betriebssysteme.....	3116
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke.....	3118
B.Inf.1206: Datenbanken.....	3119
B.Inf.1209: Softwaretechnik.....	3120
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	3122
B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science.....	3123
B.Inf.1235: Text Mining.....	3125
B.Inf.1236: Machine Learning.....	3126
B.Inf.1237: Deep Learning.....	3127
B.Inf.1238: Informetrics.....	3128
B.Inf.1239: Digital Repositories.....	3129
B.Inf.1240: Visualization.....	3130
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	3131
B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik.....	3132

---

B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung.....	3134
B.Inf.1304: IT-Projekte.....	3136
B.Inf.1330: Medical Data Science.....	3138
B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin.....	3139
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	3141
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	3142
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	3143
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	3144
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	3146
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	3147
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science.....	3149
B.Inf.1832: Anwendungsgebiete der Data Science.....	3150
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science.....	3151
B.Inf.1839: Anwendungsorientiertes Projektpraktikum - Data Science.....	3152
B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I.....	3153
B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists II.....	3154
B.Inf.1901: Grundlagen der Digital Humanities.....	3155
B.Inf.1911: Grundlagen der Textwissenschaften.....	3156
B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik.....	3157
B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik.....	3158
B.Inf.1921: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften.....	3159
B.Inf.1922: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft.....	3160
B.Inf.1923: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft.....	3162
B.Mat.0011: Analysis I.....	3163
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	3165
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I.....	3167
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II.....	3169
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik.....	3171
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	3173
B.Mat.2310: Optimierung.....	3175
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	3177

## Inhaltsverzeichnis

---

B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum).....	3179
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	3181
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	3183
B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen.....	3185
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	3186
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	3187
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics.....	3188
B.Phy.5625: X-ray Physics.....	3189
B.Phy.5639: Optical measurement techniques.....	3191
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik.....	3192
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations.....	3194
B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation...	3195
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis.....	3197
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik.....	3198
B.Phy.8001: Lecture Series in Physics for Data Scientists.....	3199
B.Phy.8003: Spezielle Themen der Data Science.....	3200
B.Phy.8004: Spezielle Themen der Data Science II.....	3201
B.Phy.8005: Seminar zu speziellen Themen der Data Science.....	3202
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung.....	3203
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation.....	3205
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik.....	3207
B.WIWI-BWL.0005: Marketing.....	3209
B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft.....	3211
B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship.....	3213
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft.....	3215
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle.....	3217
B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik.....	3219
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme.....	3221
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft.....	3224
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben.....	3226
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben.....	3228



B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie.....	3230
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme.....	3232
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL.....	3234
M.Agr.0020: Genome analysis and application of markers in plantbreeding.....	3236
M.Agr.0068: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht.....	3237
M.Agr.0126: Quantitative genetics and population genetics.....	3239
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	3240
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	3242
M.iPAB.0006: Breeding informatics.....	3244
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	3245

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Bachelor-Studiengang "Angewandte Data Science" (B.Sc.)

Es müssen nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen 180 C erworben werden.

### 1. Fachstudium

Es müssen Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 64 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Grundlagen der Informatik

Es müssen die folgenden drei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 25 C absolviert werden:

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul.....	3107
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS).....	3109
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS).....	3119

#### b. Mathematische Grundlagen der Data Science

Es müssen zwei der folgenden vier Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden. Hierbei sind entweder die beiden Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 oder die beiden Module B.Mat.0011 und B.Mat.0012 zu wählen:

B.Mat.0011: Analysis I (9 C, 6 SWS).....	3163
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS).....	3165
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I (9 C, 6 SWS).....	3167
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II (9 C, 6 SWS).....	3169

#### c. Grundlagen der Data Science

Es müssen die folgenden drei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 21 C absolviert werden:

B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse (6 C, 4 SWS).....	3112
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	3171
B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik (6 C, 4 SWS).....	3219

### 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt mindestens 104 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Data Science

Aus den nachfolgend genannten Wahlbereichen müssen Wahlpflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt mindestens 30 C erfolgreich absolviert werden. Hierbei müssen Wahlpflicht- und Wahlmodule aus einem der nachfolgend genannten Wahlbereiche im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der in II. und III. genannten Bestimmungen erfolgreich absolviert werden: "Infrastruktur und Prozesse", "Datenanalyse".

### **b. Anwendungsfach**

Aus den nachfolgend genannten Wahlbereichen müssen Wahlpflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt mindestens 30 C erfolgreich absolviert werden. Hierbei müssen Wahlpflicht- und Wahlmodule aus einem der nachfolgend genannten Wahlbereiche im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der in IV. bis IX. genannten Bestimmungen erfolgreich absolviert werden: "Biologie/Bioinformatik", "Wirtschaft", "Medizinische Informatik", "Digital Humanities", "Züchtungsinformatik", "Physical Modeling and Data Analysis".

### **c. Praktikum**

Es müssen die folgenden zwei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 15 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science (9 C, 6 SWS).....	3151
B.Inf.1839: Anwendungsorientiertes Projektpraktikum - Data Science (6 C, 0,5 SWS).....	3152

### **d. Schlüsselkompetenzen**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### **aa. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 16 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

##### **i. Pflichtmodule**

Es müssen die folgenden vier Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS).....	3149
B.Inf.1832: Anwendungsgebiete der Data Science (3 C, 2 SWS).....	3150
B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I (5 C, 3 SWS).....	3153
B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists II (5 C, 3 SWS).....	3154

#### **bb. Fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen**

Es können Module im Umfang von maximal 6 C aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen oder der Prüfungsordnung für Studienangebote der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikation (ZESS) oder von der Prüfungskommission als gleichwertig anerkannte Module belegt werden, sofern dies mit den Studienzielen im Einklang stehen. Darüber entscheidet die Prüfungskommission.

### **e. Wahlbereich**

Es sind weitere Module nach Buchstaben a., b. und d. erfolgreich zu absolvieren, bis im Professionalisierungsbereich insgesamt mindestens 104 C erworben wurden.

### **3. Bachelorarbeit**

Durch das erfolgreiche Anfertigen der Bachelorarbeit werden 12 C erworben.

## **II. Wahlbereich "Infrastruktur und Prozesse"**

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens insgesamt 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS).....	3115
B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....	3116
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	3118
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	3120
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	3122
B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science (6 C, 4 SWS).....	3123
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	3144
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	3146
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	3147
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme (6 C, 3 SWS).....	3221
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	3224

## **III. Wahlbereich "Datenanalyse"**

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen (10 C, 6 SWS).....	3111
B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	3113
B.Inf.1235: Text Mining (5 C, 3 SWS).....	3125
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	3126
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	3127
B.Inf.1238: Informetrics (5 C, 4 SWS).....	3128
B.Inf.1239: Digital Repositories (5 C, 4 SWS).....	3129
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	3130
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	3131
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	3143

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	3173
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3175
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle (6 C, 4 SWS).....	3217
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	3240
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	3242

#### IV. Wahlbereich "Biologie/Bioinformatik"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C erfolgreich absolviert werden.

##### 1. Gruppe 1

Es muss das folgende Wahlpflichtmodul im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio.102: Ringvorlesung Biologie II (8 C, 6 SWS).....	3106
--	------

##### 2. Gruppe 2

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio-NF.112: Biochemie (6 C, 4 SWS).....	3100
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	3101
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung (6 C, 4 SWS).....	3102
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	3103
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS).....	3104
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	3105
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	3141
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	3142

#### V. Wahlbereich "Wirtschaft"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Wurde keines der Module "B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme" oder "B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft" bereits im Wahlbereich "Infrastruktur und Prozesse" erfolgreich absolviert, müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

##### 1. Management der Informationssysteme

Es muss das folgende Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden, wenn es nicht bereits im Wahlbereich "Infrastruktur und Prozesse" erfolgreich absolviert wurde:

B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme (6 C, 3 SWS).....	3221
---	------

## 2. Management der Informationswirtschaft

Es muss das folgende Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden, wenn es nicht bereits im Wahlbereich "Infrastruktur und Prozesse" erfolgreich absolviert wurde:

B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	3224
--	------

## 3. Wahlpflichtmodule I

Es muss das folgende Wahlpflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (6 C, 3 SWS).....	3213
--	------

## 4. Wahlpflichtmodule II

Es muss wenigstens eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik (6 C, 4 SWS).....	3207
B.WIWI-BWL.0005: Marketing (6 C, 4 SWS).....	3209

## 5. Wahlmodule

Ferner können die folgenden Wahlmodule absolviert werden:

B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung (6 C, 4 SWS).....	3203
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation (6 C, 4 SWS).....	3205
B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft (6 C, 3 SWS).....	3211
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	3215
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben (6 C, 2 SWS).....	3226
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (6 C, 2 SWS).....	3228
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (4 C, 2 SWS).....	3230
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (4 C, 2 SWS).....	3232
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL (6 C, 2 SWS).....	3234

## VI. Wahlbereich "Medizinische Informatik"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik (9 C, 6 SWS).....	3132
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....	3134
B.Inf.1304: IT-Projekte (7 C, 4 SWS).....	3136
B.Inf.1330: Medical Data Science (7 C, 4 SWS).....	3138
B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin (8 C, 5 SWS).....	3139

## VII. Wahlbereich "Digital Humanities"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Grundlagen der Digital Humanities

Es muss das folgende Wahlpflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1901: Grundlagen der Digital Humanities (6 C, 4 SWS)..... 3155

### 2. Wahlpflichtmodule

Es ist eines der folgenden Fokussierungen "Text" oder "Bild/Objekt" im Umfang von 12 C erfolgreich zu absolvieren.

#### a. Fokussierung "Text"

Es müssen die folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1911: Grundlagen der Textwissenschaften (6 C, 4 SWS).....3156

B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik (6 C, 4 SWS)..... 3157

#### b. Fokussierung "Bild/Objekt"

Es müssen die folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1921: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften (6 C, 4 SWS)..... 3159

B.Inf.1922: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft (6 C, 4 SWS)..... 3160

### 3. Wahlmodule

Ferner können die folgenden Wahlmodule absolviert werden:

B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik (6 C, 4 SWS)..... 3158

B.Inf.1923: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft (6 C, 4 SWS).....3162

## VIII. Wahlbereich "Züchtungsinformatik"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Agr.0375: Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 3098

B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R (6 C, 4 SWS).....3099

M.Agr.0020: Genome analysis and application of markers in plantbreeding (6 C, 4 SWS)..... 3236

M.Agr.0068: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht (6 C, 6 SWS).....3237

M.Agr.0126: Quantitative genetics and population genetics (6 C, 6 SWS).....3239

M.iPAB.0006: Breeding informatics (6 C, 4 SWS).....	3244
M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	3245

## IX. Wahlbereich "Physical Modeling and Data Analysis"

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Gruppe 1

Es muss folgendes Wahlpflichtmodul im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.8001: Lecture Series in Physics for Data Scientists (8 C, 6 SWS).....	3199
---	------

### 2. Gruppe 2

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3177
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3179
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3181
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3183
B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (6 C, 6 SWS).....	3185
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	3186
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	3187
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics (6 C, 4 SWS).....	3188
B.Phy.5625: X-ray Physics (6 C, 4 SWS).....	3189
B.Phy.5639: Optical measurement techniques (3 C, 2 SWS).....	3191
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik (4 C, 2 SWS).....	3192
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations (4 C, 2 SWS).....	3194
B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 4 SWS).....	3195
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS).....	3197
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik (4 C, 2 SWS).....	3198
B.Phy.8003: Spezielle Themen der Data Science (6 C, 6 SWS).....	3200
B.Phy.8004: Spezielle Themen der Data Science II (6 C, 6 SWS).....	3201
B.Phy.8005: Seminar zu speziellen Themen der Data Science (4 C, 2 SWS).....	3202

## X. Prüfungsformen



Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral examination = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written examination = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation with written elaboration/report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]
- Practical examination = praktische Prüfung [§ 15 Abs. 13 APO]

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Agr.0375: Bioinformatik</b> <i>English title: Bioinformatics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse von elektronischen Datenverarbeitungssystemen, Datenbanken und Sequenzanalyse. Sie können mit vorhandenen elektronischen Datenerfassungs- und Managementsystemen Daten erfassen. Durch die Demonstration von Datenanalysen an Hand realer Datensätze erlernen Sie praxisrelevante Kenntnisse bezüglich Analyseverfahren sowie zu Bewertung und Interpretation. Sie werden in die Lage versetzt sich eigenständig weiterführend mit Fragen der R-Programmierung und Nutzung von Softwarepaketen zum Erfassen und Analysieren von Daten zu befassen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen dieser Veranstaltung werden grundlegende Verfahren zur elektronischen Datenerfassung und Grundlagen der Internet-basierten Bioinformatik behandelt (Datenbanksysteme). Es werden Methoden zur Analyse und Visualisierung der erhobenen Daten vorgestellt. Ein wichtiger Aspekt ist darüber hinaus die Einführung in R-Programmierung. Alle behandelten Konzepte werden praktisch im Rahmen von (Computer-) Übungen vertieft.		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse von Datenbanken, Programmierung sowie Analyse und Visualisierung von Daten.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Mehmet Gültas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 36		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R</b> <i>English title: Biometrics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul vermittelt den Studierenden eine statistische Grundausbildung. Die Studierenden erwerben die im Rahmen des Studiums der Agrarwissenschaften unabdingbaren Kenntnisse statistisch-biometrischer Verfahren. Sie können die für die jeweilige Fragestellung geeigneten statistischen Methoden identifizieren und diese unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel praktisch umsetzen. Sie können die Ergebnisse sachgerecht interpretieren und die richtigen Schlussfolgerungen ziehen. Insbesondere sollen die Methoden erlernt werden, die für die Abfassung erfolgreicher Bachelor- und Masterarbeiten nötig sind.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forschungspraktikum Biometrie mit R</b> <i>Inhalte:</i> Einführung in die Biostatistik: Deskriptive Statistik (insbes. Häufigkeitsverteilung, statistische Maßzahlen, graphische Veranschaulichung von Daten), statistische Schätz- und Testverfahren, Regressionsanalyse, ANOVA. Darstellung statistischer Ergebnisse. Alle behandelten Konzepte werden praktisch im Rahmen von (Computer-) Übungen mit dem statistischen Paket R vertieft.		4 SWS
<b>Prüfung: Referat mit schriftlicher Ausarbeitung</b> <b>Referat (ca. 20 Minuten, 50%) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten, 50%) (20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der (Bio-)Statistik, insbes. deskriptive Statistik, statistische Schätz- und Testverfahren, Regressionsanalyse, ANOVA. Praktische Datenanalyse. Darstellung statistischer Ergebnisse.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme sowohl an Bionformatik (B.Agr.0375) und als auch Mathematik und Statistik - (B.Agr.0013)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Vorkenntnisse in R-Programmierung sind von Vorteil	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Armin Schmitt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.112: Biochemie</b> <i>English title: Biochemistry</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundlegende Stoffkenntnisse und einen Überblick über Grundprinzipien biochemischer Reaktionen sowie die Anwendung biochemischer Methoden. Sie erhalten Einsicht in die Grundlagen der Proteinchemie und der Genetik: DNA, RNA, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Zellmembranen, Grundlagen des Metabolismus und Signal Transduktion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biochemie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnis biochemischer Reaktionen und ihrer Komponenten, sowie biochemischer Methoden.  Anabolismus und Katabolismus von Aminosäuren, Kohlenhydraten, Lipiden und Nukleinsäuren; Synthese, Struktur und Funktion von Makromolekülen; Erzeugung und Speicherung von Stoffwechselenergie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Ellen Hornung	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.112 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie</b> <i>English title: General developmental and cell biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen entwicklungsbiologisch relevante Aspekte der Zellbiologie, zentrale Themen der tierischen und pflanzlichen Entwicklungsbiologie, klassische und molekularbiologische Methoden der Entwicklungsbiologie und Modellorganismen kennen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen zu folgenden Themen Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können, stichpunktartig Fragen dazu beantworten können und die jeweiligen Grundlagen korrekt darstellen bzw. miteinander vergleichen können: Aufbau der Zelle, Zellkompartimente, Zytoskelett, Mitochondrien, Membranstruktur und -transport, Zellkontakte und -kommunikation, Zellzyklus, Zellteilung, programmierter Zelltod, Kontrolle der eukaryotischen Genexpression, Allgemeine Mechanismen der Entwicklung, Keimzellen und Befruchtung, Furchung, Prinzipien der Musterbildung, Gestaltbildung, Gastrulation, Neurulation, Organogenese, Zellbewegungen, Zellformveränderungen, Methoden der experimentellen Embryologie, Methoden der Entwicklungsgenetik, Kenntnis von Modellorganismen, Achsenbildung, Segmentierungsgene, Homöotische Selektorgene, Evolutionäre Entwicklungsbiologie, Neuronale Entwicklung, Stammzellen und Regeneration, Homöostase, Krebsentstehung, Pflanzenembryogenese, Dormanz und Keimung, Lichtabhängige Entwicklung, Phytohormone, Evolution und Genetik der Blütenbildung.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ernst A. Wimmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.116 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung</b> <i>English title: Genome analysis - lecture and seminar</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen grundlegende Methoden der Genomanalyse kennen. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verfügen sie über Grundkenntnisse in den Bereichen Genomsequenzierung, Funktion und Struktur von Genomen und Algorithmen zur bioinformatischen Genomanalyse.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Genomanalyse</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Methoden der Genomanalyse, insbesondere Genomassemblierung, Sequenzalignment, und grundlegende Algorithmen zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume auf der Grundlage von Genomsequenzen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> BSc Bio: mindestens 40 C aus dem ersten Studienabschnitt	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Für die Veranstaltung werden grundlegende Programmierkenntnisse wie beispielsweise aus dem LINUX/PERL-Kurs (SK.Bio.114-1) oder anderen Programmierkursen erwartet.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.117 oder SK.Bio.117 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.118: Mikrobiologie</b> <i>English title: Microbiology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben ein solides Grundlagenwissen über Systematik, Zellbiologie, Wachstum und Vermehrung, Stoffwechselvielfalt und die ökologische, medizinische und biotechnologische Bedeutung von Mikroorganismen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Mikroorganismen zu unterscheiden und sie kennen wesentliche biotechnologische Prozesse sowie Mechanismen, mit denen pathogene Keime den Wirt angreifen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine Mikrobiologie</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung werden die Grundlagen der Mikrobiologie bezüglich der systematischen Einordnung, verschiedener Stoffwechselwege, Zellbiologie, der Bedeutung von Mikroorganismen für Industrie, Umwelt und Medizin sowie ihre praktische Umsetzung adressiert. Die Studierenden sollen tagesaktuelle Ereignisse mit Bezug zur Mikrobiologie einordnen können.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.118 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze</b> <i>English title: Cell and molecular biology of plants</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Besonderheiten der pflanzlichen Zelle, erlernen die Beziehung zwischen Struktur und Funktion der Organellen und der Zellwand und bekommen einen Überblick über Transportprozesse und intrazellulärer Signaltransduktion. Sie lernen die Modellpflanze Arabidopsis thaliana kennen und erwerben Kenntnisse der Biosynthese, Signaltransduktion und Wirkung von Phytohormonen sowie der molekularen Anpassungsmechanismen von Pflanzen an verschiedene abiotische und biotische Stressbedingungen. Die Studierenden erhalten einen Überblick zu den aktuellen Fakten der Phylogenie und Biotechnologie von Algen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (75 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Arabidopsis thaliana als Modellsystem zur Erforschung zell – und molekularbiologischer Prozesse, Methoden zur Erforschung zell- und molekularbiologischer Prozesse, Mechanismen des Transport von Proteinen in unterschiedliche Zellorganellen und in die Zellwand, Mechanismen pflanzlicher Signaltransduktion, Mechanismen pflanzlicher Immunität		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.125 belegt werden.		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> <i>English title: Genetics and microbial cell biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über klassische und molekulare Genetik und Zellbiologie und einen Überblick über genetische, molekularbiologische und zellbiologische Methoden sowie Modellorganismen. Sie sollen die Einsichten in die Vererbung von genetischer Information und die komplexe Regulation der Genexpression gewinnen. Nach Abschluss des Moduls sollen sie in der Lage sein zu verstehen, wie Entwicklung und Morphologie von Ein- und Mehrzellern durch Gene gesteuert wird und wie Gene die Gestalt und Funktion von Zellen beeinflussen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen stichpunktartig Fragen aus den Bereichen der Genetik und Zellbiologie beantworten und Aussagen zu genetischen und zellbiologischen Fakten und Zusammenhänge auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können. Als Grundlage dienen erworbene Kenntnisse der Lerninhalte der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung von vorlesungsbegleitenden Fragen in Tutorien, für den Teil Genetik das Lehrbuch: Watson, 6th Edition, Molecular Biology of the Gene (Pearson) und für den Teil Zellbiologie: Ausgewählte Kapitel aus dem Lehrbuch Alberts et al., 5th Edition, Molecular Biology of the Cell (Garland Science)		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.129 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio.102: Ringvorlesung Biologie II</b> <i>English title: Lecture series biology II</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten eine Orientierung über die verschiedenen biologischen Disziplinen. Es wird eine gemeinsame Grundlage für weiterführende Module gelegt. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Biochemie, Bioinformatik, Entwicklungsbiologie, Genetik, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Ringvorlesung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie, dies beinhaltet Kenntnisse der Konzepte der Entwicklungsbiologie und ihrer Modellorganismen; Vielfalt, Bedeutung und Aufbau von Mikroorganismen, Wachstum und Vermehrung, mikrobielle Stoffwechselformen; Grundlegende Kenntnisse der Pflanzenphysiologie wie Photosynthese, Wassertransport, Pflanzenhormone und pflanzliche Reproduktion		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Biochemie, Genetik und Bioinformatik, dies beinhaltet die chemische Struktur von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten; Grundlagenkenntnisse von einfachen Stoffwechselprozessen wie Glykolyse und Citratzyklus, Redoxreaktionen und Atmungskette, Abbau von Proteinen, Harnstoffzyklus, Verdauungsenzyme, Struktur von DNA und RNA, Transkription und Translation, Prinzipien der Vererbung und Genregulation in Pro- und Eukaryoten; grundlegende Kenntnisse der Bioinformatik zum Erstellen von Alignments und zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefanie Pöggeler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 240		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung</b> <i>English title: Introduction to Computer Science and Programming</i>	10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung.</li> <li>• erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden.</li> <li>• verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung.</li> <li>• erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren.</li> <li>• kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren.</li> <li>• analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten.</li> <li>• Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen.</li> <li>• Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw.</li> <li>• Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen.</li> <li>• Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen.</li> <li>• Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren.</li> <li>• Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden.</li> <li>• Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen.</li> <li>• einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren.</li> <li>• einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren.</li> <li>• einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren.</li> </ul>	10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab bis
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik</b> <i>English title: Introduction to Computer Systems</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren.</li> <li>• kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren.</li> <li>• kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren.</li> <li>• kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden.</li> <li>• kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen</b> <i>English title: Algorithms and Data Structures</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb grundlegender Fähigkeiten im Umgang mit den Konzepten der theoretischen Informatik, insbesondere mit dem Verhältnis von Determinismus zu Nichtdeterminismus; Analyse und Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen zu wichtigen Problemstellungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik III</b> (Vorlesung, Übung)		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Effiziente Algorithmen für grundlegende Probleme (z.B. Suchen, Sortieren, Graphalgorithmen), Rekursive Algorithmen, Greedy-Algorithmen, Branch and Bound, Dynamische Programmierung, NP-Vollständigkeit		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 200		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> <i>English title: Data Science I: Algorithms and Processes</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Phasen von Data Science Projekten und können diese definieren.</li> <li>• kennen die Rollen die typischerweise in Data Science Projekten involviert sind.</li> <li>• wissen was Regressionsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Lösen von Regressionsproblemen.</li> <li>• wissen was Klassifikationsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zur Klassifikationsproblemen.</li> <li>• wissen was Clustern ist und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Clustern von Daten.</li> <li>• wissen was Assoziationsregeln sind und kennen mindestens einen Algorithmus um Assoziationsregeln zu bestimmen.</li> <li>• kennen verschiedene Verfahren und Metriken zur Schätzung der Performanz von Modellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition des Prozesses von Data Science Projekten, Definition der Rollen in Data Science Projekten, Definition und Kenntnis von Klassifikationsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Regressionsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Assoziationsregeln, Definition und Kenntnis von Clustering, Kenntnis von Verfahren und Metriken zu Performanzschätzung von Modellen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1201: Theoretische Informatik</b> <i>English title: Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der theoretischen Informatik im Bereich formale Sprachen, Automaten und Berechenbarkeit.</li> <li>• verstehen Zusammenhänge zwischen diesen Gebieten und sowie Querbezüge zur praktischen Informatik.</li> <li>• wenden die klassischen Sätze, Aussagen und Methoden der theoretischen Informatik in typischen Beispielen an.</li> <li>• klassifizieren formale Sprachen nach Chomsky-Typen.</li> <li>• bewerten Probleme hinsichtlich ihrer (Semi-)Entscheidbarkeit.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe der theoretischen Informatik die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Grammatik oder Akzeptormodell gegebene formale Sprache der nachweisbar richtigen Hierarchiestufe zuordnen, für gegebenes Wortproblem einen möglichst effizienten Entscheidungsalgorithmus konstruieren, dessen Laufzeitverhalten analysieren.</li> <li>• aus Grammatik entsprechenden Akzeptor konstruieren (oder umgekehrt), Grammatik in Normalform überführen, reguläre Ausdrücke in endlichen Automaten überführen, Typ3-Grammatik in regulären Ausdruck usw.</li> <li>• Algorithmus in vorgegebener Formalisierung darstellen, einfache Nichtentscheidbarkeitsbeweise durch Reduktion führen oder Abschlusseigenschaften von Sprachklassen herleiten, Semi-Entscheidbarkeit konkreter Probleme nachweisen.</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Informatik, der Programmierung und der diskreten Mathematik.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1202: Formale Systeme</b> <i>English title: Formal Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen umgehen.</li> <li>• verstehen grundlegende Begriffe und Methoden der mathematischen Logik.</li> <li>• können die Ausdrucksstärke und Grenzen logischer Systeme beurteilen.</li> <li>• beherrschen elementare Darstellungs- und Modellierungstechniken der Informatik, kennen die zugehörigen fundamentalen Algorithmen und können diese anwenden und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Formale Systeme</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen, belegt durch Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben eines Semesters erreichbaren Punkte. <b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen, Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik.</li> <li>• Einführung in weitere Logiken (z.B. Logiken höherer Stufe).</li> <li>• Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit und Komplexität von logischen Spezifikationen.</li> <li>• Grundlagen zu algebraischen Strukturen und partiell geordneten Mengen.</li> <li>• Syntaxdefinitionen durch Regelsysteme und ihre Anwendung.</li> <li>• Transformation und Analyseverfahren für Regelsysteme.</li> <li>• Einfache Modelle der Nebenläufigkeit (z.B. Petrinetze).</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1203: Betriebssysteme</b> <i>English title: Operating Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems.</li> <li>• kennen die Verfahren zu Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Definition und die Voraussetzungen für Deadlocks, sowie Strategien zur Deadlock-Behandlung und können diese Strategien anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Unterschiede und den Zusammenhang zwischen logischem, physikalischem und virtuellem Speicher, sie kennen Methoden zur Speicherverwaltung und Verfahren zur Speicherabbildung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Schichtung von Abstraktionsebenen zur Verwaltung von Ein-/Ausgabe-Geräten, sowie verschiedene Ein-/Ausgabe-Hardwareanbindungen.</li> <li>• kennen unterschiedliche Konzepte zur Dateiverwaltung und Verzeichnisimplementierung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Benutzerschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems und können diese benutzen.</li> <li>• kennen die Systemschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems. Sie können Programme, die die Systemschnittstelle benutzen, in einer aktuellen Programmiersprache erstellen, testen und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Betriebssysteme</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems; Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads; Deadlocks; Speicherverwaltung; Ein-/Ausgabe; Dateien und Dateisysteme; Benutzerschnittstelle; Programmierung der Systemschnittstelle.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1801 oder B.Inf.1841 oder B.Phy.1601	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jährlich	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1204: Telematics / Computer Networks</b>		5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the core principles and concepts of computer networks.</li> <li>• know the principle of layering and the coherences and differences between the layers of the internet protocol stack.</li> <li>• know the properties of protocols that are used for data forwarding in wired and wireless networks. They are able to analyse and compare these protocols.</li> <li>• know details of the internet protocol.</li> <li>• know the different kinds of routing protocols, both in the intra-domain and inter-domain level. They are able to apply, analyse and compare these protocols.</li> <li>• know the differences between transport layer protocols as well as their commonalities. They are able to use the correct protocol based on the demands of an application.</li> <li>• know the principles of Quality-of-Service infrastructures and networked multimedia</li> <li>• know the basics of both symmetric and asymmetric encryption with regards to network security. They know the various advantages and disadvantages of each kind of encryption when compared to each other and can apply the correct encryption method based on application demands.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Computernetworks</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Layering; ethernet; forwarding in wired and wireless networks; IPv4 and IPv6; inter-domain and intra-domain routing protocols; transport layer protocols; congestion control; flow control; Quality-of-Service infrastructures; asymmetric and symmetric cryptography		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1206: Datenbanken</b> <i>English title: Databases</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.  Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1209: Softwaretechnik</b> <i>English title: Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Geschichte, Definition, Aufgaben und Wissensgebiete der Softwaretechnik.</li> <li>• wissen was ein Softwareprojekt ist, welche Personen und Rollen in Softwareprojekten ausgefüllt werden müssen und wie Softwareprojekte in Unternehmensstrukturen eingebettet werden können.</li> <li>• kennen unterschiedliche Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwaretechnik,</li> <li>• kennen deren Vor- und Nachteile und wissen wie die Qualität von Softwareentwicklungsprozessen bewertet werden können.</li> <li>• kennen verschiedene Methoden der Kosten- und Aufwandsschätzung für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und verschiedene Verfahren für die Anforderungsanalyse für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und mindestens eine Vorgehensweise für den Software Entwurf.</li> <li>• kennen die Prinzipien der Software Implementierung.</li> <li>• kennen die grundlegenden Methoden für die Software Qualitätssicherung.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Softwaretechnik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1209.Ue: Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition und Aufgaben der Softwaretechnik, Definition Softwareprojekt, Personen und Rollen in Softwareprojekten, Einbettung von Softwareprojekten in Unternehmensstrukturen, Vorgehens- und Prozessmodelle und deren Bewertung, Aufwands- und Kostenabschätzung, Anforderungsanalyse, Design, Implementierung und Qualitätssicherung		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801, B.Inf.1802	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit</b> <i>English title: Computer Security and Privacy</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit definieren.</li> <li>• Grundlegende kryptographische Verfahren benennen und beschreiben.</li> <li>• Methoden zur Authentisierung und Zugriffskontrolle erklären.</li> <li>• Angriffe und Schwachstellen in den Bereichen der Softwaresicherheit, Networksicherheit und Websicherheit erkennen und beschreiben.</li> <li>• geeignete Methoden und Lösungen benennen, vergleichen und auswählen, um Angriffe und Schwachstellen zu adressieren.</li> <li>• Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements präsentieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in Computersicherheit und Privatheit</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit, kryptographische Verfahren, Authentisierung und Zugriffskontrolle, Softwaresicherheit, Networksicherheit, Websicherheit, Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1231: Infrastructures of Data Science</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion the course, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the basic functions of data science infrastructures and their significance.</li> <li>• understand basic data types and their specifics.</li> <li>• understand the most important technical infrastructures for storing and processing data locally and in the cloud as well as their advantages and disadvantages in relation to data science applications.</li> <li>• can apply the concept of the data lake to basic data science problems.</li> <li>• are able to apply the different steps of data pre-processing to selected data sets.</li> <li>• can identify the characteristics of time series and graph data and are able to recall the functions of DBMSs designed for their processing.</li> <li>• can present the basic tasks of data analysis platforms and can describe them using examples.</li> <li>• can apply methods and tools for the presentation and visualisation of data.</li> <li>• can model basic data science workflows and are able to transfer their knowledge to basic data science projects.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Infrastructures of Data Science</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data types and their characteristics</li> <li>• Common functions of data science infrastructures</li> <li>• Storage, compute, and cloud infrastructures for data science</li> <li>• Concept of a data lake</li> <li>• Data pre-processing methods and selected tools</li> <li>• Time series and graph data, the respective DBMS, and query languages</li> <li>• Data analytics platforms</li> <li>• Data presentation and visualization</li> <li>• Data science workflows and selected infrastructure components</li> </ul>	4 WLH
<b>Examination: In-class, written exam (90 min) or oral exam (approx. 30 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Students complete 50% of the homework exercises. <b>Examination requirements:</b> Through the examination students demonstrate that they are able to describe basic functions of (cloud-based) data science infrastructures as well as to specify and identify basic data types. Students can also prove their understanding of data lakes and can apply their knowledge of MapReduce and Hadoop in that particular context. They can analyse basic data pre-processing problems and sketch common solutions. Student can show that they understand time series and graph data as well as the corresponding DBMS and that they can present common tasks of data analysis platforms. Through the examination, students also demonstrate their ability to select appropriate methods for visualising data and show that they are able to create basic data science workflows.	6 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Python and basic database knowledge (recommended, not mandatory)
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Hon.-Prof. Dr. Philipp Wieder
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1235: Text Mining</b> <i>English title: Text Mining</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Terminologie des Text Mining und können Begriffe wie Korpus, Dokument und Index definieren.</li> <li>• kennen Methoden zur Text-Vorverarbeitung wie zum Beispiel Stemming</li> <li>• kennen verschiedene Repräsentationen von Text, zum Beispiel Bag of Words und Word Embeddings.</li> <li>• kennen grundlegende Information Retrieval und Rankingverfahren.</li> <li>• kennen Topic Modelling und können dies anwenden</li> <li>• kennen Methoden zum Clustering und zur Klassifikation von Dokumenten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Text Mining</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung</b> <b>Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis von der Terminologie des Text Mining, Methoden zur Textvorverarbeitung, Repräsentationen von Text, Information Retrieval und Ranking verfahren, Topic Modelling, Clustering und Klassifikation von Dokumenten.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1131	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1238: Informetrics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of informetric analysis</li> <li>• learn concepts of empirical laws in scientific literature analytics</li> <li>• learn basics of Bradford law, Lotka law, Zipf law and other related rank-order distributions</li> <li>• analyse informetric distributions like Lotka law in real-life literature databases</li> <li>• implement informetric techniques</li> <li>• learn to recognise informetric laws</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Introduction to Informetrics</b> (Lecture, Exercise) Wilson, C.S. (1999). Informetrics. Annual Review of Information Science and Technology (ARIST), 34, 107-247		4 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of informetric techniques and basic informetric laws</li> <li>• Knowledge of basic literature analytics</li> <li>• Ability to implement these techniques</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Philipp Mayr-Schlegel	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1239: Digital Repositories</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and functionalities of Digital Repositories (like Digital Libraries or other types of scientific document collections)</li> <li>• analyse different types of content in Digital Repositories (like scholarly literature full-texts, datasets, etc.)</li> <li>• learn how to automatically process content from Digital Repositories</li> <li>• implement content processing pipelines (like cleaning, aggregating)</li> <li>• implement simple bibliometric analyses</li> <li>• learn to interpret data</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Introduction to Digital Repositories</b> (Lecture, Exercise) Edward A. Fox, Robert M. Akscyn, Richard K. Furuta, and John J. Leggett. 1995. Digital libraries. Commun. ACM 38, 4, 22–28		4 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of concepts and content in typically state-of-the-art Digital Repositories</li> <li>• Knowledge of basic content processing techniques</li> <li>• Ability to implement these techniques</li> <li>• Ability to interpret output from these techniques</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic understanding of relational databases	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Philipp Mayr-Schlegel	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik</b></p> <p><i>English title: Fundamentals of Medical Informatics</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die historische Entwicklung der Medizinischen Informatik.</li> <li>• beschreiben und erklären wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und deren generische Elemente.</li> <li>• beschreiben Informationssysteme im Allgemeinen und Informationssysteme des Gesundheitswesens im Speziellen.</li> <li>• stellen die Grundlagen der medizinischen Signal- und Bildgebung dar.</li> <li>• beschreiben Merkmale des deutschen Gesundheitswesens.</li> <li>• nennen, identifizieren und erklären Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen.</li> <li>• beschreiben Merkmale von Forschungsinfrastrukturen und können diese Teilbereichen der Medizinischen Informatik zuordnen.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der medizinischen Dokumentation und beschreiben die Dokumentation zum Zwecke der Behandlung, Abrechnung und Forschung.</li> <li>• nennen verschiedene Arten von Ordnungssystemen, erklären deren Funktion in verschiedenen Dokumentationskontexten und demonstrieren deren Einsatz an einfachen Beispielen.</li> <li>• erläutern und unterscheiden die wesentlichen Merkmale der Dokumentation in klinischen Studien und in Krankheitsregistern.</li> <li>• beschreiben die Grundlagen des Designs klinischer Studien.</li> <li>• beschreiben und erläutern verschiedene Konzepte für Patientenakten und bewerten deren Vor- und Nachteile.</li> <li>• erläutern die Bedeutung personenbezogener Daten in der medizinischen Informatik und begründen die Notwendigkeit des Schutzes von Gesundheitsdaten.</li> <li>• benennen die rechtlichen Grundlagen des Datenschutzes in Deutschland und Europa.</li> <li>• fassen technische Grundlagen des Datenschutzes zusammen.</li> <li>• beschreiben Anforderungen bezüglich Datenschutz und Informationssicherheit im Kontext von internationalen Datenströmen.</li> <li>• geben Beispiele für die Notwendigkeit und Umsetzung von Datenschutzmaßnahmen im Alltag sowie in den spezifischen Kontexten der medizinischen Forschung und Versorgung und erläutern diese.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Medizinischen Informatik</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> <b>Einführung in die Medizinische Informatik, Medizinische Dokumentation und Datenschutz und Informationssicherheit:</b> Gesundheitswesen, Informationssysteme, Kommunikationsstandards, Forschungsinfrastrukturen, medizinische Signal- und Bildgebung, klinische Entscheidungsunterstützung, Ordnungssysteme, klinische</p>	

Studien und Krankheitsregister, Krankenakten, Datenschutz und Informationssicherheit in Forschung und Versorgung, kritische Infrastrukturen, rechtliche Grundlagen des Datenschutzes. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen, Bearbeitung von max. 3 Arbeitsaufträgen im Seminar und Präsentation der Ergebnisse im Seminar (jeweils max. 5 Seiten schriftlich oder 10 Min. mündlich).		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Sax	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung</b> <i>English title: Bio-Signal Processing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Prozess der Biosignalverarbeitung in allen Schritten von der Signalaufnahme, Signaltransformation, Parameterschätzung und Klassifikation bis zur ärztlichen Auswertung.</li> <li>• können insbesondere die aus medizininformatischer Sicht relevanten Schritte ausführlich erläutern und gegenüber anderen Fachbereichen abgrenzen.</li> <li>• können die mathematischen Grundlagen der Biosignalverarbeitung zusammenfassen.</li> <li>• identifizieren und interpretieren Artefakte.</li> <li>• benutzen die erlernten Verfahren, um Biosignale mit Python zu verarbeiten.</li> <li>• überprüfen die praktisch erzielten Ergebnisse.</li> <li>• klassifizieren und beurteilen praktische Beispielfälle der Biosignalverarbeitung.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der Biosignalverarbeitung in der medizinischen Versorgung, insbesondere in der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biosignalverarbeitung</b> (Vorlesung, Übung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Prozess, Standards und mathematische Methoden der Biosignalverarbeitung, Artefakte, Parameterschätzung, Telemedizin und assistierende Gesundheitstechnologien. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von mind. 50% erfolgreich gelösten Übungsaufgaben.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1304: IT-Projekte</b></p> <p><i>English title: IT-Projects</i></p>	<p>7 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren den Begriff Projekt und beschreiben Arten und Charakteristika von Projekten.</li> <li>• benennen und erläutern Methoden des Projektmanagements.</li> <li>• bewerten die Vor- und Nachteile verschiedener Methoden des Projektmanagements.</li> <li>• beschreiben Beispielprojekte, erläutern und bewerten die Anwendung von Managementmethoden anhand des Beispielprojektes.</li> <li>• erläutern Methoden, Nutzen und Anwendungsbeispiele der Projektsteuerung.</li> <li>• erläutern Methoden, Nutzen und Anwendungsbeispiele des Projektcontrollings.</li> <li>• erläutern Projektrisiken und projektbezogenes Risikomanagement.</li> <li>• erläutern Prinzipien der Organisation von Projektteams.</li> <li>• beschreiben und vergleichen (klinische) Soft- oder Hardwareanwendungen.</li> <li>• beschreiben Einsatzszenarien der gewählten Anwendungen.</li> <li>• ermitteln Anforderungen an den Einsatz der Anwendungen.</li> <li>• bewerten die Anwendungen in Bezug zum Szenario/zu den Anforderungen.</li> <li>• stellen ihre Ergebnisse in der Form einer wissenschaftlichen Arbeit schriftlich dar.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: IT-Projekte (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> Methoden des agilen Projektmanagements, Phasenmodell, Netzplantechnik, Schätzmethode, Projektsteuerung, Projektcontrolling, Projektrisiken, Gantt-Charts, Meilensteinplanung, Projektteam, -koordination, -organisation, Projektdokumentation. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 20 Min.) (50%) sowie schriftliche Ausarbeitung (min. 10 bis max. 15 Seiten) (50%)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1330: Medical Data Science</b> <i>English title: Medical Data Science</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können verschiedene Terminologien und standardisierte Datenmodelle zur Verwendung im Gesundheitswesen sowie in der biomedizinischen Forschung beschreiben und bewerten. Die Studierenden können die Bedeutung der Standards in der aktuellen Forschung beschreiben.  Die Studierenden können wesentliche Werkzeuge zur Erstellung, Verarbeitung und Analyse der jeweiligen Datentypen benennen und geeignete Beispiele für deren Einsatz nennen.  Die Studierenden können mit ausgewählten Datentypen in der Praxis umgehen, kennen die jeweiligen Einsatzszenarien und können die jeweiligen Werkzeuge bedienen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medical Data Science</b> (Vorlesung, Übung, Seminar) Literaturempfehlungen werden der aktuellen Entwicklung entsprechend regelmäßig angepasst und in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche PrüfungKlausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an Präsenzterminen in Seminar und Übung. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können spezifisches Wissen im Rahmen der genannten Lernziele wiedergeben, erläutern und in Beispielen anwenden.  Die Studierenden können die Erstellung, Verarbeitung und Analyse ausgewählter Datentypen in der Biomedizinischen Informatik umfassend darstellen.  Die Studierenden können mit den ausgewählten Datentypen arbeiten, die jeweiligen Einsatzszenarien erläutern, die Daten in geeigneter Form darstellen und exemplarisch analysieren.		7 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> UnivProf. Dr. rer. nat. Ulrich Sax Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin</b> <i>English title: Fundamentals of Biomedicine</i>	8 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Themenfelder der Biomedizin beschreiben, voneinander abgrenzen und deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie erläutern.</li> <li>• können die für das jeweilige Themenfeld zentralen Begriffe nennen, definieren und anwenden.</li> <li>• können die Bedeutung und Rolle der Medizininformatik für erfolgreiche biomedizinische Forschung beschreiben und anhand aktueller Forschungsprojekte und Publikationen exemplarisch erläutern.</li> <li>• identifizieren interdisziplinäre Schnittstellen und können die Unterschiede und das Zusammenwirken von Biologie, Medizin und Informatik anhand von Anwendungsbeispielen beschreiben.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 170 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin I (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Biologie der Zelle, Bakterien, Viren, Genetik/Genomik, DNA/RNA/Phänotyp, Mutationen, Genexpressionsanalyse, genetisch bedingte Krankheiten, Gentherapie, Biobanken. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester	
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>	3 C
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Gewebe, Organe, Organsysteme, Anatomie; Erkrankungen und Therapiemöglichkeiten, medizinische Disziplinen. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester	
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>	3 C
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin III (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Aktuelle biomedizinische Forschungsprojekte, Rolle der Medizininformatik, Arbeiten mit wissenschaftlichen Publikationen; Medizinische Diagnosestellung, Behandlung und Entscheidungsfindung. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester	

<p><b>Prüfung: VortragSeminarvortrag (ca. 20 Min.) (ca. 20 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen</p>	<p>2 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Es wird empfohlen, die Lehrveranstaltungen in der durch die Nummerierung vorgegebenen Reihenfolge zu besuchen.</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 3 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I</b> <i>English title: Algorithms in Bioinformatics I</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen- und verstehen lernen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen Entwurf und Anwendung geeigneter Algorithmen verstanden werden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik I</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen und verstehen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen die Studierenden die Fähigkeit haben, geeignete Algorithmen zu entwerfen und anzuwenden.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Bio-NF.117: Genomanalyse	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik</b> <i>English title: Maschine Learning in Bioinformatics</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es sollen grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens anschaulich vermittelt werden. Ziel ist das Verständnis der statistischen Voraussetzungen und der algorithmischen Umsetzung von maschinellen Lernverfahren. Dabei soll sowohl eine formale Beschreibung als auch die Implementation von einzelnen Methoden praktisch nachvollzogen werden können. Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden sollen vornehmlich im Kontext von mehrdimensionalen biomedizinischen Daten diskutiert und erprobt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können Konzepte des Maschinellen Lernens selbständig verstehen und anwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Peter Meinicke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul baut die Kompetenzen aus dem Modul B.Inf.1201 aus. Es geht um den Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit theoretischen Konzepten der Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken und Modellierungstechniken.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module <i>B.Inf.1201 Theoretische Informatik</i> oder <i>B.Inf.1202 Formale Systeme</i> .		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1201, B.Inf.1202	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik</b> <i>English title: Advanced Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Softwaretechnik erworben. Beispiele für Gebiete der Softwaretechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Requirements Engineering, Qualitätssicherung oder Softwareevolution.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Software Testing</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance.</li> <li>• become acquainted with the general test process and know how the general test process can be embedded into the overall software development process.</li> <li>• gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis.</li> <li>• gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis.</li> <li>• gain knowlege about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing.</li> <li>• gain knowlege about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing.</li> <li>• acquire knowledge about the specialities of testing of object oriented software.</li> <li>• acquire knowledge about tools that support software testing.</li> <li>• gain knowledge about the principles of test managment.</li> </ul>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Software quality, principles of software quality assurance, general test process, static analysis, dynamic analysis, black-box testing, glass-box testing, testing of object-oriented systems, testing tools, test management		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1209	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken</b> <i>English title: Advanced Databases</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Datenbanken erworben. Beispiele für Gebiete der Datenbanktechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Semistrukturierte Daten und XML, Semantic Web, sowie Deduktive Datenbanken.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Semantic Web</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Deduktive Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Semistrukturierte Daten und XML <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell;. Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Semantic Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und technischen Konzepte des Semantic Web; Fähigkeit zum Abschätzen des Nutzens und der Grenzen der verwendeten Technologien; Fähigkeit zur Abwägung realer Szenarien; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Deduktive Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse der im Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Praktische Anwendung logikbasierter Programmiersprachen.</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1202, B.Inf.1206	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1707: Advanced Computernetworks</b>	5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Computernetzwerke erworben. Beispiele für Gebiete der Computernetzwerke in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind z.B. Mobilkommunikation, Sensornetzwerke, Computer- und Netzwerksicherheit.	<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Mobile Communication</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed</li> <li>• distinguish different multiple access schemes such as SDMA (Space Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access), CDMA (Code Division Multiple Access) and their variations as used in cellular networks</li> <li>• describe the history of cellular network generations from the first generation (1G) up to now (4G), recall their different ways of functioning and compare them to complementary systems such as TETRA</li> <li>• explain the fundamental idea and functioning of satellite systems</li> <li>• classify different types of wireless networks including WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX and recall their functioning</li> <li>• explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks</li> <li>• compare the transport layer of static systems to the transport layer in mobile systems and explain the approaches to improve the mobile transport layer performance</li> <li>• differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works</li> </ul>	3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Examination requirements:</b> Fundamentals of mobile communication (frequencies, modulation, antennas, mobility management); multiple access schemes (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA) and their variations; history of cellular network generations (first (1G) up to current generation (4G) and outlook to future generations); complementary systems (e.g. TETRA); fundamentals of satellite systems; wireless networks (WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX); routing in MANETs and WSNs; transport layer for mobile systems; security challenges in mobile networks such as GSM and 802.11 and tunneling	5 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1204
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science</b> <i>English title: Ethical, Social, and Legal Foundations of Data Science</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Konzepte der Ethik in Data Science sowie die rechtliche Grundlage in Deutschland und Europa definieren,</li> <li>• Prozesse und Werkzeuge für die Analyse von ethischen und rechtliche Fragestellungen benennen und anwenden,</li> <li>• mögliche Konsequenzen der Sammlung, Verarbeitung, Speicherung, Verwaltung und Freigabe von Daten erkennen und die resultierenden Risiken ableiten,</li> <li>• geeignete technische Methoden und Lösungen benennen und auswählen, um die Risiken zu minimieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Angewandte Ethik, ethische und rechtliche Rahmenwerke, Datenschutz und Privatheit, Anonymität, Dateneigentümerschaft, Nutzereverständnis, Datensammlung, Datenverarbeitung, Datenspeicherung, Datenverwaltung, Datenfreigabe, Überwachung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1832: Anwendungsgebiete der Data Science</b> <i>English title: Applications of Data Science</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen mögliche Data Science Anwendungen aus einem der folgenden Wahlbereiche und können Beispiele dafür definieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie/Bioinformatik</li> <li>• Wirtschaft</li> <li>• Medizinische Informatik</li> <li>• Digital Humanities</li> <li>• Züchtungsinformatik</li> <li>• Physical Modeling and Data Analysis</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Anwendungsgebiete der Data Science (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von praktischen Aufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis von Data Science Anwendungen in der Biologie, der Bioinformatik, den Wirtschaftswissenschaften, der medizinischen Informatik, den digitalen Geisteswissenschaften, der Züchtungsinformatik und der Physik		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science</b> <i>English title: Training Data Science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der Data Science (siehe Wahlmodule „Data Science“) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Fachpraktikum Data Science (Praktikum)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von praktischen Aufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in den Modulen B.Inf.1131, B.WIWI-EXP.0009, B.Inf.1841 und B.Inf.1842 erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden fachspezifisch vertieft.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1841 B.WIWI-EXP.0009	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1839: Anwendungsorientiertes Projektpraktikum - Data Science</b> <i>English title: Advanced Research Training - Data Science</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen in einem Anwendungsfach durch die Anwendung von Methoden der Data Science im Rahmen eines Forschungsvorhabens aus einem der folgenden Wahlbereiche. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie/Bioinformatik</li> <li>• Wirtschaft</li> <li>• Medizinische Informatik</li> <li>• Digital Humanities</li> <li>• Züchtungsinformatik</li> <li>• Physical Modeling and Data Analysis</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einer Forschungsgruppe (Praktikum)</b>		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in einem Anwendungsfach. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Die zugehörige Fachvorlesung.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I</b> <i>English title: Programming for Data Scientists I</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).</li> <li>• kennen grundlegende Techniken des Programmierentwurfs und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).</li> <li>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.</li> <li>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.</li> <li>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmierentwurf berücksichtigen.</li> <li>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists II</b> <i>English title: Programming for Data Scientists II</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Zugriff auf Daten aus verschiedenen Quellen, unter anderem aus lokalen Dateien und aus Datenbanken.</li> <li>• kennen Programmbibliotheken zum maschinellen Lernen und können diese anwenden um Modelle zu trainieren und auszuwerten.</li> <li>• kennen Programmbibliotheken zu statistischen Tests und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Programmbibliotheken zur Visualisierung und können einfache Ergebnisgrafiken erstellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum für Data Scientists</b> (Praktikum, Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Lösung von 50% der Programmieraufgaben und die erfolgreiche Teilnahme an einer großen Gruppenaufgabe <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis der Syntax und Semantik der Programmiersprache, Kenntnis von Bibliotheken und Befehlen zum maschinellen Lernen, statistischen Tests und zur Visualisierung.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1841	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1901: Grundlagen der Digital Humanities</b> <i>English title: Foundations of Digital Humanities</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse spezifisch geisteswissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse und deren Umsetzung mit digitalen Methoden. Außerdem wird die Fähigkeit eingeübt, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen Text, Objekt, Bild und Informationswissenschaft mit computergestützten Methoden zu modellieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ringvorlesung - Grundlagen der Digital Humanities (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Tutorium - Grundlagen Digital Humanities (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung, nachgewiesen durch eine Hausarbeit in Form einer schriftlichen Stellungnahme, Essay, Wiki oder Ausarbeitung einer praktischen Anwendung im Umfang von max. 6 Seiten oder äquivalenten Leistungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse spezifisch geisteswissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse auf Grundlage digitaler Datenverarbeitung nach sowie die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen in den Digital Humanities nachzuvollziehen und in Ansätzen zu reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder (Prof. Dr. Martin Langner)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1911: Grundlagen der Textwissenschaften</b> <i>English title: Foundations of Linguistics and Literary Studies</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen zentrale Begriffe und Konzepte der sprach- und literaturwissenschaftlichen Theorie und werden in die Lage versetzt, die Methoden in den Textwissenschaften an konkreten Beispielen anzuwenden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Textwissenschaften</b> (Vorlesung, Seminar)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Textwissenschaften</b> (Übung, Seminar)	2 SWS	
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden belegen ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in den zentralen Theorien und Methoden der Sprach- und Literaturwissenschaft.	6 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik</b> <i>English title: Introduction to Natural Language Processing</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben einen Überblick über wesentliche Gegenstände und Problemstellungen des Faches und kennen grundlegende Algorithmen zur Analyse natürlicher Sprache in den Bereichen Morphologie, Syntax, Semantik und Diskurs.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Computerlinguistik (Vorlesung)</b>	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Computerlinguistik (Übung)</b>	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse spezifisch computerlinguistischer Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse nach und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen in der Computerlinguistik nachzuvollziehen und in Ansätzen zu reflektieren.	6 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Informatik und Grundlagen der Linguistik, z.B. durch B.Inf.1911	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik</b> <i>English title: Advanced Topics in Natural Language Processing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben an einem konkreten Anwendungsfall (z.B. Sentimentanalyse, Semantic Role Labelling, Dialogsystem, Textgenerierung, Argumentationsanalyse, Informationsextraktion) vertiefende Kenntnisse über verschiedene Algorithmen und deren Vor- und Nachteile erworben. Im Rahmen von praktischen Übungen haben sie zudem Erfahrungen in der Erstellung, Pflege und Aufbereitung digitaler Textkorpora sowie in der Anwendung und Evaluation computerlinguistischer Software erlangt.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Computerlinguistik (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Computerlinguistik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder Projektbericht (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse einer spezifischen computerlinguistischen Fragestellung sowie deren algorithmischer Umsetzung nach und besitzen die Fähigkeit, computerlinguistische Algorithmen nachzuvollziehen und Forschungsergebnisse in Ansätzen zu reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Linguistik und Computerlinguistik	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1921: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften</b> <i>English title: Foundations of Visual Culture</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten einen Überblick über wesentliche Gegenstände und Problemstellungen der Bild- und Objektwissenschaften in einem konkreten Wissenschaftsbereich. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, selbstständig aktuelle Forschungspositionen aus dem Bereich der Bild- und Objektwissenschaften (z.B. Material Culture Studies, Interpiktorialität und Intermaterialität, Perspektivität, Alltagsdesign, Formanalyse, Virtuelle Museen und Räume, quantifizierende Bildanalyse) zu erarbeiten und kritisch zu reflektieren. Außerdem wird die Fähigkeit eingeübt, Fragestellungen aus den Kernbereichen Bild und Objekt mit computergestützten Methoden zu modellieren und diesen Prozess auch in ersten Ansätzen theoretisch und kritisch reflektieren zu können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse spezifisch bild- und objektwissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse nach und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen nachzuvollziehen und in Ansätzen zu reflektieren.  Die Hausarbeit ist im Rahmen des Seminars in Form von Stellungnahme, Essay, Wiki, Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen in Schriftform zu erbringen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1922: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft</b> <i>English title: Introduction to Digital Visual Culture</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben einen Überblick über wesentliche Gegenstände und Problemstellungen der digitalen Bild- und Objektwissenschaften und können Folgen und Perspektiven der Digitalen Bild- und Objekteigenschaften einschätzen. Dabei erwerben sie Kenntnisse spezifisch bildwissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse auf Grundlage digitaler Datenverarbeitung sowie Methoden und Theoriebildungen in den entsprechenden Bereichen der Digitalen Bild- und Objektwissenschaft.  Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die wichtigsten Werkzeuge der Digitalen Bild- und Objektwissenschaft zum Erstellen, Verwalten und Verarbeiten digitaler Daten (z.B. z.B. Objekterfassung, Bildverarbeitung, 3D-Modellierung, Bild- und Objektdatenbanken, Bild- und Objekterkennung, Visualisierung, Virtuelle Museen und Räume, Statistik und Wissensrepräsentation).		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse der digitalen Umsetzung spezifisch bild- und objektwissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse nach und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen nachzuvollziehen und in Ansätzen zu reflektieren.  Die Hausarbeit ist im Rahmen des Seminars in Form von Stellungnahme, Essay, Wiki, Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen in Schriftform zu erbringen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine		<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch		<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig		<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5



<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

25	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1923: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft</b> <i>English title: Advanced Topics in Digital Visual Culture</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse der Digitalen Bild- und Objektwissenschaft exemplarisch an einer spezifischen Problemstellung (z.B. aus den Bereichen 3D Digitalisierung, Shape Comparison, Shape Analysis, Object Mining, Form-Funktionsanalysen, Rezeptionsforschung und Wahrnehmungsanalyse, quantifizierende Methoden der Bildanalyse, Cross-Media Linking oder naturwissenschaftliche Verfahren zur Analyse von Objekten). Ihnen sind die Werkzeuge, Anwendungsbereiche, die Relevanz und das Potenzial der jeweiligen Ansätze vertraut, und sie können diese exemplarisch benennen, beschreiben, analytisch begründen und auf ein gegebenes Problem anwenden.  Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, digitale Technologien nutzbar zu machen, um durch aktive Verwendung von digitalen Ressourcen die kritische Auseinandersetzung mit der visuellen und materiellen Kultur zu erhöhen und so neue Arten von Fragen über traditionelle Forschungsgegenstände zu stellen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse der digitalen Umsetzung einer spezifischen bild- und objektwissenschaftlichen Fragestellung nach und können verschiedene Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse nachvollziehen und in Ansätzen reflektieren.  Die Hausarbeit ist im Rahmen des Seminars in Form von Stellungnahme, Essay, Wiki, Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen in Schriftform zu erbringen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Digitalen Bild- und Objektwissenschaften	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0011: Analysis I</b> <i>English title: Analysis I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen und komplexen Funktionen in einer Veränderlichen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0011.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis, Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Bemerkung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik
- Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0012 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

**Wiederholungsregelungen**

- Nicht bestandene Prüfungen zu diesem Modul können dreimal wiederholt werden.
- Ein vor Beginn der Vorlesungszeit des ersten Fachsemesters, z.B. im Rahmen des mathematischen Sommerstudiums, absolvierter Prüfungsversuch im Modul B.Mat.0011 "Analysis I" gilt im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch); eine im Freiversuch bestandene Modulprüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden; durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten. Eine Wiederholung von bestandenen Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung ist im Übrigen nicht möglich; die Bestimmung des §16 a Abs. 3 Satz 2 APO bleibt unberührt.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b> <i>English title: Analytic geometry and linear algebra I</i>	9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren Vektorräume und lineare Abbildungen;</li> <li>• beschreiben lineare Abbildungen durch Matrizen;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme und berechnen Determinanten;</li> <li>• erkennen Vektorräume mit geometrischer Struktur und ihre strukturhaltenden Homomorphismen, insbesondere im Fall euklidischer Vektorräume.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in den Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra;</li> <li>• erfassen das Konzept der Linearität bei unterschiedlichen mathematischen Objekten;</li> <li>• nutzen lineare Strukturen, insbesondere den Isomorphiebegriff, für die Formulierung mathematischer Beziehungen;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Übung</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0012.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik</li><li>• Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0011 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I</b> <i>English title: Mathematics for computer science I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der mathematischen Denk- und Argumentationsweise vertraut und können mit den Grundbegriffen der linearen Algebra und Analysis umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit Grundbegriffen der Logik, Relationen und den grundlegenden Zahlensystemen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit den grundlegenden Eigenschaften von Vektorräumen, linearen Abbildungen und Matrizen um;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Eigenwerten und -vektoren von Matrizen;</li> <li>• gehen sicher mit Eigenschaften von Metriken und Normen sowie dem Grenzwertbegriff um und untersuchen die Konvergenz von Zahlenfolgen und -reihen;</li> <li>• sind mit Definition und Eigenschaften von trigonometrischen, Exponential- und Logarithmusfunktionen vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit mathematischer Sprache umzugehen und einfache mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und -reihen zu erfassen;</li> <li>• das Konzept der Linearität zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der linearen Algebra und der eindimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.mat.801.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis und der linearen Algebra, Beweistechniken, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li> <li>• Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II</b> <i>English title: Mathematics for computer science II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit weiterführenden Begriffen aus der Analysis und linearen Algebra umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit grundlegenden Begriffen und Eigenschaften von Stetigkeit und Differenzierbarkeit ein- und mehrdimensionaler Funktionen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Funktionenfolgen und -reihen, insbesondere Potenzreihen um;</li> <li>• erfassen den Begriff des Riemann-Integrals und seine grundlegenden Eigenschaften.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit mathematischer Sprache umzugehen und komplexere mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften mehrdimensionaler Funktionen zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der ein- und mehrdimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0802.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Mathematische Grundlagen der Informatik, mathematische Strukturen und deren Nützlichkeit für die Informatik, Grundkenntnisse in Logik, Mengenlehre, Zahlssystemen, linearer Algebra und Analysis I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik</b> <i>English title: Discrete stochastics for computer science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden die Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik und sind mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Daten mittels graphischer Methoden und Kenngrößen dar;</li> <li>• sind mit Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut;</li> <li>• wissen die wichtigsten Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsgesetze anzuwenden;</li> <li>• verstehen Grundprinzipien von Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung;</li> <li>• gehen sicher mit Markov-Ketten Modellen um;</li> <li>• kennen verschiedene randomisierte Algorithmen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit den zentralen Begriffen der Stochastik umzugehen und diese im Kontext von informatikbezogenen praktischen Beispielen anzuwenden;</li> <li>• Kenntnisse verschiedener randomisierter Algorithmen, sowie Ansätze zur Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung und deren Eigenschaften vorzuweisen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0804.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Grundlagenwissens in der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Kenntnis praktischer Anwendungsbeispiele in der Informatik sowie Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<p><b>Bemerkungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra</b> <i>English title: Numerical linear algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit Matrix- und Vektornormen um;</li> <li>formulieren für verschiedenartige Fixpunktgleichungen einen geeigneten Rahmen, der die Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes erlaubt;</li> <li>beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraumverfahren, und analysieren die Konvergenz iterativer Verfahren;</li> <li>lösen nichtlineare Gleichungssysteme mit dem Newtonverfahren und analysieren dessen Konvergenz;</li> <li>formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>berechnen numerisch Eigenwerte und -vektoren von Matrizen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen anzuwenden;</li> <li>numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen zu nutzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der numerischen und angewandten Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics I - Mechanics (Lab Course included)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden;</li> <li>• einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen;</li> <li>• fortgeschrittene Textverarbeitungsprogramme beherrschen und Programme zur Auswertung wissenschaftlicher Daten einsetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler); Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve); Dynamik (Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse); Erhaltungssätze für Energie; Impuls, und Drehimpuls; Stöße; Zentralkraftproblem; Schwingungen (harmonischer Oszillator, Resonanz); Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte; Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinersche Satz).  Deformierbare Medien und Kontinuumsmechanik (Hooke'sche Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli).  Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik I</b>	3 SWS
<b>Prüfung: 5 Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof.in Cynthia Volkert Prof. Sarah Köster, Prof. Ansgar Reiners
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics II - Electromagnetism (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden;</li> <li>• einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der Elektrodynamik, insbesondere des Feldkonzeptes.  Elektro- und Magnetostatik; Elektrisches Feld, Potential und Spannung; Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes; Elektrischer Strom und Widerstand, Stromkreise; Randwertprobleme und Multipolentwicklung; Biot-Savart'sches Gesetz; Dielektrische Polarisation und Magnetisierung; Induktion; Schwingkreise; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Potentiale; Teilchen in Feldern, Energie und Impuls; Elektromagnetische Wellen, beschleunigte Ladungen; Relativitätstheorie (relativistische Mechanik, Lorentzinvarianz der Elektrodynamik).		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik II</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 6 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik I	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Angela Rizzi Prof. Jörg Enderlein, Prof. Tim Salditt; Prof. Hans Hofsäss
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics (Lab Course incl.)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Wellenausbreitung und Optik anwenden;</li> <li>• einfache Systeme mit Konzepten der geometrischen Optik und Wellenoptik modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik.  Wellenphänomene und Wellengleichungen (mechanische und elektromagnetische Wellen), Wellenleiter, Superpositionsprinzip, Dispersion, Absorption, Streuung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Fourier-Transformation, Huygen'sches Prinzip, Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip, Geometrische Optik (Brechung, Linsen, optische Instrumente, Prisma, Wellenleiter geometrisch), Polarisation, Fresnelkoeffizienten (Reflexion, Transmission, Brewster-Winkel), Anisotrope Medien und Kristalloptik, Interferenz und Beugung (Fresnel-Kirchhoff-Integral, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung), Auflösungsgrenze und Mikroskopie, Kohärenz, stimulierte Emission, Laserprinzip.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik III</b>	3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 7 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik II	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claus Ropers Prof. Tim Salditt; Prof. Jörg Enderlein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics IV - Atom and Quantum Physics (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden;</li> <li>• einfache quantenmechanische Systeme (Atome, Moleküle, ...) modellieren und behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Photon (thermische Strahlung, Photoeffekt, Compton-Effekt); Materiewellen, Schlüsselexperimente zur Quantentheorie und ihre Interpretation; Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation; Wasserstoffatom (Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur und L-S Kopplung, Lamb Shift); Atome in elektrischen und magnetischen Feldern (Zeeman-, Paschen-Back-, und Stark-Effekt); Emission und Absorption; Spektren und Linienbreiten; Mehrelektronenatome; Grundlagen der chemischen Bindung; Molekülspektren (Rotations- und Vibrationsmoden); Laser.		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik IV</b>		3 SWS
<b>Prüfung: 7 testierte Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific Computing</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren können die Studierenden komplexe Probleme aus dem naturwissenschaftlichen Bereich in effiziente Algorithmen umsetzen. Weiter sind sie in der Lage, diese Algorithmen in Programme oder Programmbibliotheken zu fassen, die durch gute Programmierpraxis (Dokumentation, Modularisierung und Versionsverwaltung) lange effizient wartbar und nutzbar bleibt. Einfache Parallelisierungsstrategien können zur effizienten Implementierung angewendet werden. Die Studierenden sind in der Lage gewonnene numerische Daten auszuwerten, zu interpretieren, grafisch aufzubereiten und in guter wissenschaftlicher Form zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 4 erfolgreich bearbeitete Programmieraufgaben <b>Prüfungsanforderungen:</b> Umsetzung einer Aufgabenstellung in ein lauffähiges, effizientes Programm. Anschließende wissenschaftliche Interpretation der Ergebnisse.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Programmiersprache C	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Klumpp	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 200		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience I</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein vertieftes Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN I: biophysikalische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, mathematische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen und Bifurkationen, Klassifizierung, Existenz, Stabilität und Koexistenz synchroner und asynchroner Zustände in spikenden neuronalen Netzwerken;</li> <li>• Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse hochdimensionaler Modelle ratenkodierter Einheiten in Feldmodellen verstehen;</li> <li>• die Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstanden haben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks I (Vorlesung)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Membranbiophysik; Bifurkationen anregbarer Systeme; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; kollektive Zustände spikender neuronaler Netzwerke; insbesondere Synchronizität; Balanced State; Phase-Locking und diesen Zuständen unterliegenden lokalen und Netzwerkeigenschaften: Netzwerktopologie; Delays; inhibitorische und exzitatorische Kopplung; sparse random networks		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience II</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>das vertiefte Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN II: Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen bei Einzelneuronen, eindimensionale Feldmodelle (Feature Selectivity, Contrastinvariance), zweidimensionale Feldmodell (Zusammenwirken von kurz- und langreichweitigen Verbindungen sowie lokaler Nichtlinearitäten), Amplitudengleichungen und ihre Lösungen;</li> <li>Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse spikender neuronaler Netzwerke mit und ohne Delays, Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks II</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Ratenmodelle von Einzelneuronen; Feldansatz in der theoretischen Neurophysik; Grundlagen der Bifurkationen anregbarer System; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; Zusammenhang diskrete/kontinuierliche Modelle; kollektive Zustände ein- und zweidimensionaler Feldmodelle, insbesondere ring model of feature selectivity; orientation preference maps.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Phy.5623: Theoretical Biophysics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> Basics of probability theory, Bayes Theorem, Brownian motion, stochastic differential equations, Langevin equation, path integrals, Fokker-Planck equation, Ornstein-Uhlenbeck processes, thermophoresis, chemotaxis, Fluctuation Dissipation Theorems, Stochastic Resonance, Thermal Ratchet, motor proteins, hydrodynamics at the nanoscale, population dynamics, Jarzynski relations, non-equilibrium thermodynamics, neural networks. <b>Core skills:</b> The core goal is to teach students fundamental theoretical concepts about stochastic systems in the widest sense, and the application of these concepts to the biophysics of biomolecules, cells and populations.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Vorlesung mit Selbststudium Literatur</b>		
<b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Derivation of fundamental relations describing stochastic systems, derivation, handling and explanation of differential equations, derivation of analytical and approximative solutions for the various considered problems.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jörg Enderlein	
<b>Course frequency:</b> every 4th semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Phy.5625: X-ray physics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiation-matter interaction</li> <li>• Dosimetry, radiobiology and radiation protection</li> <li>• Scattering experiments: photons, neutrons and electrons</li> <li>• Fundamental concepts in diffraction and Fourier theory</li> <li>• Structure analysis in crystalline and non-crystalline condensed matter</li> <li>• Generation of x-rays and synchrotron radiation</li> <li>• X-rays optics and detection</li> <li>• X-ray spectroscopy, microscopy and imaging</li> </ul> After taking the course, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• will integrate fundamental concepts of matter-radiation interaction .</li> <li>• are able to apply quantitative scattering techniques with short wavelength radiation for structure analysis of condensed matter, including problems in solid state, materials, soft matter, and biomolecular physics</li> <li>• are able to plan and carry out x-ray laboratory experiments</li> <li>• are prepared to participate in beamtimes at synchrotron, neutron or free-electron radiation sources</li> <li>• can solve analytical problems in x-ray optics, diffraction and imaging</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: X-ray Physics</b>		
<b>Examination: Written examination (120 minutes) or oral examination (ca. 30 min.) or presentation (ca. 30 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> none <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve problems of the topics mentioned above on a quantitative level, including calculations of structure factor, correlation functions,</li> <li>• applications of Fourier theory to structure analysis and basic solutions to the phase problem,</li> <li>• solve problems of wave optical propagation and diffraction</li> <li>• knowledge about interaction mechanisms and order -of-magnitude estimations,</li> <li>• knowledge about theoretical concepts and experimental implementations of different techniques,</li> <li>• knowledge of laboratory skills (x-ray sources, detection, dosimetry)</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Tim Salditt	

<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> 15	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phy.5639: Optical measurement techniques</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students should ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• be able to apply light models</li> <li>• have understood basic optical principles of measurement</li> <li>• have gained an overview of optical measurement method for measuring different physical quantities at different scales</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Optical Measurement Techniques (Lecture)</b>		
<b>Examination: Presentation with discussion (approx. 30 min.) or oral examination (approx. 30 Min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Understanding optical measurement principles and methods		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> German, English	<b>Person responsible for module:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik / Ansprechpartner: Dr. Nobach	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		4 C
<b>Module B.Phy.5648: Theoretical and Computational Biophysics</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This combined lecture and hands-on computer tutorial focuses on the basics of computational biophysics and deals with questions like "How can the particle dynamics of thousands of atoms be described precisely?" or "How does a sequence alignment algorithm function?" The aim of the lecture with exercises is to develop a physical understanding of those "nano machines" by using modern concepts of non-equilibrium thermodynamics and computer simulations of the dynamics on an atomistic scale. Moreover, the lecture shows (by means of examples) how computers can be used in modern biophysics, e.g. to simulate the dynamics of biomolecular systems or to calculate or refine a protein structure. No cell could live without the highly specialized macromolecules. Proteins enable virtually all tasks in our bodies, e.g. photosynthesis, motion, signal transmission and information processing, transport, sensor system, and detection. The perfection of proteins had already been highly developed two billion years ago. During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
<b>Course: Theoretical and Computational Biophysics</b> (Lecture, Exercise)		
<b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Protein structure and function, physics of protein dynamics, relevant intermolecular interactions, principles of molecular dynamics simulations, numeric integration, influence of approximations, efficient algorithms, parallel programming, methods of electrostatics, protonation balances, influence of solvents, protein structure determination (NMR, X-ray), principal component analysis, normal mode analysis, functional mechanisms in proteins, bioinformatics: sequence comparison, protein structure prediction, homology modeling, and hands-on computer simulation.		4 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Biophysics</li> <li>• Introduction to Physics of Complex Systems</li> </ul>	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b>		



---

30	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		4 C
<b>Module B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations</b>		2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning objectives:</b> This combined lecture and hands-on computer tutorial offers the possibility to deepen the knowledge about theory and computer simulations of biomolecular systems, particularly proteins, and can be understood as continuation of the lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" (usually taking place in the previous winter semester). During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.</p> <p><b>Competencies:</b> Whereas the winter term lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" emphasized the principles of running and analysing simple atomistic force field-based simulations, this advanced course will broaden our view and introduce basic principles, concepts and methods in computational biophysics, particularly required to understand biomolecular function, namely thermodynamic quantities such as free energies and affinities. Further, inclusion of quantum mechanical simulation techniques will allow to also simulate chemical reactions, e.g., in enzymes.</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
<b>Course: Lecture with Exercises Biomolecular Physics and Simulations</b>		
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Basic knowledge and understanding of the material covered in the course such as: Free energy calculations, Rate Theory, Non-equilibrium thermodynamics, Quantum mechanical methods (Hartree-Fock and Density Functional Theory), enzymatic catalysis; "hands-on" computational calculations and simulations</p>		4 C
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>B.Phy.5648 Theoretical and Computational Biophysics</p>	
<p><b>Language:</b></p> <p>English, German</p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p> <p>Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller</p>	
<p><b>Course frequency:</b></p> <p>each summer semester</p>	<p><b>Duration:</b></p> <p>1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p> <p>three times</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b></p> <p>30</p>		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phys.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</b></p> <p><i>English title: Lecture: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</i></p>	<p>3 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Learning objectives:</b></p> <p>The aim of the course is the close connection of teaching in the field of X-ray physics with the work on major research centres, in particular research in photon science at DESY.</p> <p>During the lecture the students receive an introduction to research on synchrotron radiation and free electron laser radiation: generation of the radiation and characteristics of the sources, basics of accelerator physics, experimental structures (beam tubes), fundamentals of X-ray diffraction and X-ray spectroscopy as well as X-ray short-time physics.</p> <p>In the block course they learn the application of X-ray physical methods (with annually changing emphases): coherent mapping, mathematical description, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-term physics, etc. (each as an introduction).</p> <p><b>Competencies:</b></p> <p>After successfully completing the module, students have ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gathered fundamental knowledge of the principles of generating synchrotron radiation and free electron laser radiation as well as their applications;</li> <li>developed abilities in the mathematical description of X-ray diffraction on selected current examples from biophysics, molecular physics, crystallography etc.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 34 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Lecture</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Introduction to research with synchrotron radiation and radiation of free electron lasers: generation of radiation and characteristics of the sources, basics of accelerator physics, experimental setups (beam tubes), basics of X-ray diffraction and X-ray spectroscopy, X ray short-time physics.</p>	<p>SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Block course Desy Campus, Hamburg (2,5 Days)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Introduction to the applications of X-ray physical methods (with annual changing emphases) using high-energy radiation:</p> <p>Introduction to coherent mapping, mathematical description of X-ray imaging, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-time physics, etc.</p>	
<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Understanding of the basic research in physics applied to synchrotron radiation and free electron laser radiation: generation of the radiation and characteristics of the sources, basics of accelerator physics, experimental setups (beam tubes), basics of X-ray</p>	<p>3 C</p>

diffraction, X-ray imaging and X-ray spectroscopy; basics of X-ray short-time physics, application of physical X-ray methods (with annual changing emphases): coherent mapping, mathematical description, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-term physics, etc.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Introduction to X-ray physics
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Simone Techert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	
<b>Bemerkungen:</b> Einbringbar in folgende Schwerpunkte: Biophysik/komplexe Systeme, Festkörper/Materialphysik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, students should be well-versed in the theoretical foundations of statistical methodology used in data analysis. This is complemented with concrete examples where statistical analysis is performed using the ROOT software package (a free C++ type software package for data analysis, which runs on Linux, Windows, and Mac operating systems).		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
<b>Course: Statistical methods in data analysis</b> (Lecture)		
<b>Examination: oral exam (approx. 30 min.) or written exam (120 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Concepts, methods, can concrete examples of statistical methods in data analysis: Introduction and description of data; theoretical probability density functions, including Gaussian, Poisson, and multi-dimensional distributions; parameter estimation; maximum likelihood method (and examples); $\chi^2$ method and $\chi^2$ -distribution; optimization; hypothesis tests; classification methods; Monte Carlo methods; unfolding.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Introduction to Nuclear/Particle Physics	
<b>Language:</b> German, English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Arnulf Quadt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik</b> <i>English title: Seminar on Introductory Topics in Particle Physics</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden anhand von Publikationen oder Buchkapiteln sich in Fragestellungen zu Themen der modernen Elementarteilchenphysik einarbeiten und in einem Seminarvortrag vorstellen können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte und deren Präsentation.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Einführung in die Kern-/Teilchenphysik	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Arnulf Quadt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 6 WLH
<b>Module B.Phy.8001: Lecture Series in Physics for Data Scientists</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Practical aspects of data acquisition and analysis in different specializations in physics (for example: astrophysics, biophysics, solid-state physics, statistical physics, and/or particle physics) A short introduction to the motivation of various measurements and simulation techniques should be provided.		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
<b>Course: Lecture Series in Physics for Data Scientists</b>		
<b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework/exercises must be solved successfully <b>Examination requirements:</b> Understanding of concepts and various examples given in the lecture series. One should be able to explain the physical context of data acquisition, simulation, and analysis.		8 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Stan Lai	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.8003: Spezielle Themen der Data Science</b> <i>English title: Special topics of Data Science I</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Data Science verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Data Science</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik; aktuelle Forschungsthemen der Data Science.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stan Lai	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 4. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.8004: Spezielle Themen der Data Science II</b> <i>English title: Special topics of Data Science II</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Data Science verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spezielle Themen der Data Science IIa</b>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Spezielle Themen der Data Science IIb</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik. Aktuelle Forschungsthemen der Data Science.		3 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik. Aktuelle Forschungsthemen der Data Science.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stan Lai	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 4. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.8005: Seminar zu speziellen Themen der Data Science</b> <i>English title: Seminar Data Science</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Umgang mit Präsentationsmedien und Präsentation komplexer Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern, Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit. <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen selbständig den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen (in der Regel englischsprachig) aus dem Bereich der Data Science erarbeiten und vor einem breiten Publikum präsentieren können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zu speziellen Themen der Data Science (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation aus dem Bereich der Data Science. 4 Wochen Vorbereitungszeit		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stan Lai	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 4. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung</b> <i>English title: Cost and Management Accounting</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über Wissen zu den allgemeinen Aufgaben, Grundbegriffen und Instrumenten der internen Unternehmensrechnung. Zudem ist den Studierenden der Nutzen der internen Unternehmensrechnung für das Management bei der Lösung von Planungs-, Kontroll- und Steuerungsaufgaben bekannt. Schwerpunktmäßig verfügen die Studierenden nach dem Abschluss des Moduls über Kompetenzen bezüglich der Konzeption, dem Aufbau und dem Einsatz operativer Kosten-, Leistungs- und Erfolgsrechnungssysteme.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1. Die Kosten- und Leistungsrechnung als Element der internen Unternehmensrechnung 2. Kalkulation der Kosten von Produkteinheiten 3. Kalkulation der Leistung von Produkteinheiten 4. Kalkulatorische Periodenerfolgsrechnung 5. Entwicklungslinien der Kosten- und Leistungsrechnung		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen des begleitenden Tutoriums vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen grundlegende Kenntnisse im Bereich der internen Unternehmensrechnung nachweisen. Dieses beinhaltet, dass die Studierenden die Konzeption, den Aufbau und die Anwendung der grundlegenden Instrumente der internen Unternehmensrechnung theoretisch verstanden haben müssen. Darüber hinaus müssen sie in der Lage sein, die Instrumente der internen Unternehmensrechnung bei Fallstudien und Aufgaben anzuwenden und im Hinblick auf ihre Eignung zur Lösung von Managementaufgaben zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0005 Jahresabschluss	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Dierkes Prof. Dr. Michael Wolff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation</b> <i>English title: Management and Organization</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Ziel und Prozess der strategischen Planung zu beschreiben,</li> <li>• Instrumente der Strategieformulierung auf ausgewählte Unternehmensfallstudien anzuwenden,</li> <li>• Unternehmensstrategien, Wettbewerbsstrategien und Funktionsbereichsstrategien zu analysieren,</li> <li>• die Grundlagen der Organisationsgestaltung und deren Stellhebel zu beschreiben.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Organisation (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung beschäftigt sich mit den Grundzügen des strategischen Managements und der Organisationsgestaltung. Grundlegende Ansätze, Theorien und Funktionen der Unternehmensführung und der Organisation werden betrachtet. Praktische Problemstellungen im Bereich der Unternehmensführung und Organisation werden analysiert, wobei wissenschaftlich fundierte Handlungsempfehlungen zur Lösung dieser Problemstellungen entwickelt werden. Die Veranstaltung ist in folgende Themenbereiche gegliedert: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unternehmensverfassung / Corporate Governance            Grundfragen und Ziele der Unternehmensverfassung, gesellschafts-rechtlichen Grundstrukturen, Arbeitnehmereinfluss und Mitbestimmung, Ziel, Funktionsprinzip und Regelungsbereiche des deutschen Corporate Governance Codex</li> <li>2. Grundlagen des strategischen Managements            Ziele des strategischen Managements, theoretischen Ansätze des strategischen Managements</li> <li>3. Ebenen und Instrumente der Strategieformulierung            Kenntnis und Anwendung von Konzepten und Instrumenten auf Gesamtunternehmens-, Wettbewerbs- und Wertschöpfungsebene</li> <li>4. Strategieimplementierung            Schritte zur operativen Umsetzung einer Strategie, Steuerung strategischer Ziele mit Hilfe der Balanced Scorecard sowie notwendige Prozessschritte zur Erstellung und Stärken und Schwächen</li> <li>5. Begrifflichkeiten und Stellhebel der Organisationsgestaltung            Funktionaler und institutioneller Organisationsbegriff, Gründe und Arten der Arbeitsteilung, organisatorische Gestaltungsprobleme, Organisationseinheiten</li> <li>6. Stellhebel der Organisationsgestaltung und deren Wirkung</li> </ol>	2 SWS

Stellhebel der Organisationsgestaltung und ihre Ausprägungen, Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbedingungen	
<b>Lehrveranstaltung: Fallstudienübung Unternehmensführung und Organisation</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Vorlesungsinhalte vertieft und eine Anleitung zum Lösen von Klausuraufgaben gegeben. Hierbei liegt der Fokus auf dem Transfer von theoretischem Wissen in praktisches Handeln sowie die Schulung von Problemlösekompetenzen bei Fragestellungen mit unterschiedlicher Komplexität.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie mit den Inhalten der Veranstaltung vertraut sind. Sie zeigen, dass sie die vermittelten Theorien und grundlegenden Konzepte benennen und erläutern können. Weiterhin sollen sie die Theorien und Konzepte auf konkrete Fälle anwenden sowie auch kritisch reflektieren können.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Indre Maurer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik</b> <i>English title: Production and Logistics</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Produktions- und Logistikprozesse in das betriebliche Umfeld einordnen,</li> <li>• können die Teilbereiche der Logistik differenzieren und charakterisieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Produktionsprogrammplanung,</li> <li>• können mit Hilfe der linearen Optimierung Produktionsprogrammplanungsprobleme lösen und die Ergebnisse im betrieblichen Kontext interpretieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen und Zielgrößen der Bestell- und Ablaufplanung,</li> <li>• kennen die Teilbereiche der Distributionslogistik und können diese differenziert in den logistischen Zusammenhang setzen,</li> <li>• können verschiedene Verfahren der Transport- und Standortplanung auf einfache Probleme anwenden.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung gibt einen Überblick über betriebliche Produktionsprozesse und zeigt die enge Verzahnung von Produktion und Logistik auf. Es werden Methoden und Planungsmodelle vorgestellt, mit denen betriebliche Abläufe effizient gestaltet werden können. Insbesondere wird dabei auf die Bereiche Produktions- und Kostentheorie, Produktionsprogrammplanung mit linearer Programmierung, Beschaffungs- und Produktionslogistik sowie Distributionslogistik eingegangen.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> In den Tutorien werden dazu die Methodenanwendungen vermittelt, vor allem Simplex-Algorithmus, Gozinto-Graphen und Verfahren zur Bestellplanung, Ablaufplanung, Transport- und Standortplanung.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung Kenntnisse in den folgenden Bereichen nach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktions- und Kostentheorie</li> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Bereitstellungsplanung/Beschaffungslogistik</li> <li>• Durchführungsplanung/Produktionslogistik</li> <li>• Distributionslogistik</li> <li>• Simulation und Visualisierung von Produktions- und Logistikprozessen</li> <li>• Anwendung grundlegender Algorithmen des Operations Research und der linearen Optimierung auf Probleme der oben genannten Bereiche.</li> </ul>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0004 Mathematik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0005: Marketing</b> <i>English title: Marketing</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, die Ziele, die Rahmenbedingungen und die Entscheidungen bei der Ausgestaltung der Absatzpolitik zu erläutern und anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundlagen des Konsumentenverhaltens und der Marktforschung. Aufbauend auf den bereits erworbenen Kompetenzen sind sie ferner in der Lage, strategische Entscheidungen eines Unternehmens zu analysieren sowie theoriebasiert die Wirkungen der absatzpolitischen Instrumente zu beurteilen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Marketing (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen des Marketings</li> <li>2. Marketingentscheidungen, Managementzyklus</li> <li>3. Analyse des Käuferverhaltens           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Käuferverhaltens</li> <li>• Kaufprozesse bei Konsumenten</li> <li>• Kaufprozesse in Unternehmen</li> </ul> </li> <li>4. Marktforschung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Marktforschung</li> <li>• Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Methoden der Datenauswertung</li> </ul> </li> <li>5. Marketingziele und -strategien</li> <li>6. Produkt- und Programmpolitik           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Entscheidungsfelder</li> <li>• Markenpolitik</li> </ul> </li> <li>7. Preispolitik           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Preissetzung mittels Marginalanalysen</li> <li>• Preisdifferenzierung und Preisbündelung</li> </ul> </li> <li>8. Kommunikationspolitik           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Kommunikationspolitik</li> <li>• Kommunikationsprozess</li> </ul> </li> <li>9. Distributionspolitik           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akquisitorische Distribution</li> <li>• Physische Distribution</li> </ul> </li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Marketing (Übung)</b>	2 SWS

<b>Inhalte:</b> Vertiefung der Vorlesungsinhalte mit Fallbeispielen und Übungen		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen zur Ausgestaltung des Absatzmarketings, Verständnis von strategischen Entscheidungen, Grundlagen der Marktforschung und des Konsumentenverhaltens.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Waldemar Toporowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; im SoSe als Aufzeichnung	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft</b> <i>English title: Digital Finance</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle digitaler Technologien sowie die Herausforderungen bei deren Gestaltung und Einsatz in der Finanzwirtschaft kennen und verstehen,</li> <li>• Daten und Datenstrukturen in der Finanzwirtschaft kennen und diese mit unterschiedlichen Datenquellen in Verbindung setzen können,</li> <li>• Methoden zur (Vor-)Verarbeitung von Kapitalmarktdaten kennen und anwenden können,</li> <li>• Anforderungen an IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft verstehen und darauf abgestimmte Lösungsansätze beurteilen können,</li> <li>• Unterschiedliche Typen von FinTech-Geschäftsmodellen kennen und unterscheiden können,</li> <li>• Funktionsweisen digitaler Plattformen und Kryptowährungen verstehen und gegenüber traditionellen Ansätzen abgrenzen können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Digitale Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die digitale Finanzwirtschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Institutionen und Aufgaben der Finanzwirtschaft</li> <li>• Digitale Technologien und Digitalisierung</li> <li>• Digitale Transformation der Finanzwirtschaft</li> <li>• Digitale Innovation in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Strategische Analyse neuer digitaler Technologien</li> </ul> </li> <li>2. Daten und Datenstrukturen in der Finanzwirtschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfügung: Datenverarbeitung in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kapitalmarktdaten</li> <li>• Daten zu Zinssätzen und Zahlungsverkehr</li> <li>• Daten zur Unternehmenspublizität</li> <li>• Daten von Finanzintermediären und Investoren</li> </ul> </li> <li>3. IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kernbanken- und Börsensysteme</li> <li>• Anforderungen und Lösungskonzepte</li> <li>• Implikationen für das Management</li> </ul> </li> <li>4. Anwendungen in der digitalen Finanzwirtschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Phänomen FinTech</li> <li>• Digitale Plattformen in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kryptowährungen und Blockchain</li> </ul> </li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Digitale Finanzwirtschaft (Übung)</b>	1 SWS

<p><b>Inhalte:</b>                  Die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse werden praktisch geübt und gefestigt. Neben einer einführenden Fallstudie zum Wertbeitrag digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft und vertiefenden Fragestellungen zum Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Finanzinstrumenten und der Organisation von Kapitalmarktdaten behandelt die Übung weiterführende Fragestellungen zur Rolle und zum Aufbau von IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft sowie zu unterschiedlichen Anwendungsfeldern digitaler Technologien.                  Zudem umfasst die Übung Praxisanteile mit dem Finanz-Computerterminal FIS MarketMap.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  Nachweis von Kenntnissen bezüglich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Rolle und Nutzung digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft,</li> <li>2. der Organisation und Verarbeitung von Daten in der Finanzwirtschaft,</li> <li>3. der Gestaltung und des Managements zugrundeliegender IT-Infrastrukturen,</li> <li>4. Anwendungsfeldern digitaler Technologien, insbesondere im Kontext von FinTechs, digitalen Plattformen und Kryptowährungen.</li> </ol>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme                  B.WIWI-OPH.0004 Einführung in die Finanzwirtschaft</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jan Muntermann</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship</b> <i>English title: Introduction to Business Economics and Entrepreneurship</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über Kenntnisse zu grundlegenden Themengebieten der Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft wie u.a. dem Managementprozess, die Organisation, die Personalführung, Rechtsformen und Unternehmensverbindungen, die Funktionsbereiche Beschaffung, Produktion und Absatz sowie das Rechnungswesen und die Finanzwirtschaft. Zudem besitzen die Studierenden Kenntnisse zu dem Prozess einer Unternehmensgründung und welche Bedeutung den behandelten betriebswirtschaftlichen Grundlagen hierbei zukommt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unternehmen und Management</li> <li>2. Funktionen des Managements</li> <li>3. Konstitutive Entscheidungen von Unternehmen</li> <li>4. Management des Leistungsbereichs</li> <li>5. Finanzwirtschaft und Rechnungswesen</li> </ol>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen nachweisen, dass sie die grundlegenden Begriffe der Betriebswirtschaftslehre beherrschen und die wesentlichen Probleme und Lösungsansätze in den betriebswirtschaftlichen Teilgebieten verstanden haben. Zudem werden Kenntnisse im Bereich der Unternehmensgründung verlangt. Letztlich müssen die Studierenden in der Lage sein, die theoretischen Inhalte bei kleineren Fallstudien und Aufgaben anzuwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Dierkes	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft</b> <i>English title: Introduction to Finance</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie verstehen die verschiedenen Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und der modernen Betrachtungsweise und können diese erklären,</li> <li>• sie kennen die Grundbegriffe der betrieblichen Finanzwirtschaft und können diese anwenden,</li> <li>• sie kennen die ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie und können diese kritisch reflektierend beurteilen,</li> <li>• sie verstehen wesentliche Verfahren der Investitionsrechnung (Amortisationsrechnung, Kapitalwertmethode, Endwertmethode, Annuitätenmethode, Methode des internen Zinsfußes) und können diese erklären und anwenden,</li> <li>• sie können Entscheidungsprobleme unter Unsicherheit strukturieren,</li> <li>• sie kennen verschiedene Finanzierungsformen, können diese voneinander abgrenzen sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen,</li> <li>• sie kennen die Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und können deren Bedeutung für die Finanzierung von Unternehmen aufzeigen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die traditionelle Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>2. Die moderne Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>3. Grundlagen der Investitionstheorie</li> <li>4. Methoden der Investitionsrechnung</li> <li>5. Darstellung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit</li> <li>6. Finanzierungskosten einzelner Finanzierungsarten</li> <li>7. Kapitalstruktur und Kapitalkosten bei gemischter Finanzierung</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Tutorien vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und modernen Betrachtungsweise.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der finanzwirtschaftlichen Grundbegriffe und der Fähigkeit zur fachlich korrekten Verwendung dieser Grundbegriffe.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Verständnisses der ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie.</li> <li>• Fähigkeit zur Darstellung, inhaltlichen Abgrenzung und korrekten Anwendung der wesentlichen Verfahren der Investitionsrechnung.</li> <li>• Nachweis, dass das Grundkonzept zur Strukturierung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit verstanden wurde.</li> <li>• Darlegung des Verständnisses der verschiedenen Finanzierungsformen sowie der Fähigkeit zu deren Beurteilung.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und deren Bedeutung.</li> </ul>	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn Prof. Dr. Jan Muntermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle</b> <i>English title: Linear Models</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die grundlegenden Konzepte der statistischen Modellierung mit Hilfe linearer Regressionsmodelle,</li> <li>• können die Annahmen des linearen Modells für gegebene Daten überprüfen und im Falle von Verletzungen der Annahmen geeignete Korrekturverfahren anwenden,</li> <li>• können die behandelten Verfahren in statistischer Software umsetzen und die Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lineare Modelle</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Lineare Einfachregression (Modellannahmen, Kleinste-Quadrate-Schätzer, Tests und Konfidenzintervalle, Prognosen), multiple Regressionsmodelle (Modellannahmen, Modelldarstellung in Matrixnotation, Kleinste-Quadrate-Schätzer und ihre Eigenschaften, Tests und Konfidenzintervalle), Modellierung metrischer und kategorialer Einflussgrößen (Polynome, Splines, Dummy-Kodierung, Effekt-Kodierung, Varianzanalyse), Modelldiagnose, Modellwahl, Variablenselektion, Erweiterungen des klassischen Regressionsmodells (allgemeine lineare Modelle, Ridge-Regression, LASSO).		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Lineare Modelle</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter Fragestellungen.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit den grundlegenden Annahmen und Eigenschaften linearer Modelle vertraut sind und sie diese in praktischen Datenanalysen einsetzen können,</li> <li>• in der Lage sind, Annahmen des linearen Modells kritisch zu prüfen und geeignete Korrekturverfahren zu identifizieren,</li> <li>• lineare Modelle und ihre Erweiterungen mit Hilfe statistischer Software umsetzen und die entsprechenden Ergebnisse inhaltlich interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Gute Kenntnisse des Basismoduls Statistik	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik</b> <i>English title: Data Science II: Statistics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen grundlegenden Konzepte der deskriptiven, explorativen und induktiven Statistik,</li> <li>• können die den Verfahren zugrunde liegenden Annahmen kritisch hinterfragen und basierend auf dieser Einschätzung ein geeignetes Verfahren für eine gegebene Problemstellung auswählen,</li> <li>• können die behandelten Verfahren in statistischer Software umsetzen, die erzielten Ergebnisse interpretieren und die Ergebnisse an Kooperationspartner kommunizieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Science II: Statistik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Statistik (Stichprobe und Grundgesamtheit, Skalenniveaus, Zufallsvariable),</li> <li>• statistische Kennziffern, Häufigkeiten und ihre graphische Darstellung, Histogramm und Kerndichteschätzer, Kontingenztafeln, Korrelationskoeffizienten,</li> <li>• Hauptkomponentenanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse,</li> <li>• Frequentistische Inferenz: Grundzüge der Parameterschätzung, Maximum Likelihood-Schätzung, Konfidenzintervalle, statistische Tests,</li> <li>• Bayesianische Inferenz: Priori- und Posterioriverteilung, Kreditabilitätsintervalle, Bayes-Faktor,</li> <li>• Einführung in das lineare Modell, generalisierte lineare Modelle,</li> <li>• Einführung in die Zeitreihenanalyse.</li> </ul>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Data Science II: Statistik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit den grundlegenden Verfahren der Statistik vertraut sind und ihre mathematischen Eigenschaften untersuchen können,</li> <li>• in der Lage sind, Annahmen dieser Verfahren kritisch zu prüfen und geeignete Verfahren für eine gegebene Problemstellung zu identifizieren,</li> <li>• statistische Verfahren mit Hilfe der Software R umsetzen und die entsprechend Ergebnisse inhaltlich interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul darf nicht absolviert werden, wenn bereits Modul das B.WIWI-EXP.0009 erfolgreich absolviert wurde.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme</b> <i>English title: Management of Business Information Systems</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Phasen einer Anwendungssystementwicklung zu beschreiben sowie dortige Instrumente erläutern und anwenden zu können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen zu beschreiben, gegenüberzustellen und vor dem Hintergrund gegebener Problemstellungen zu bewerten,</li> <li>• Elemente von Modellierungstechniken und Gestaltungsmöglichkeiten von Anwendungssystemen zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• ausgewählte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen selbstständig anwenden zu können,</li> <li>• Prinzipien der Anwendungssystementwicklung auf gegebene Problemstellungen transferieren zu können,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen im Themenfeld der Vorlesung zu bearbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 38 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung Management der Informationssysteme (MIS) beschäftigt sich mit der produktorientierten Gestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung. Unter Produkt wird hier das Anwendungssystem bzw. eine ganze Landschaft aus Anwendungssystemen verstanden, die es zu gestalten, zu modellieren und zu organisieren gilt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung von Vorgehensweisen sowie Methoden und konkreten Instrumenten, welche es erlauben, Anwendungssysteme logisch-konzeptionell zu gestalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Systementwicklung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen bei der Einführung einer neuen Software</li> <li>• Vorgehensweisen zur Systementwicklung (z. B. Prototyping)</li> <li>• Grunds. Ansätze der Systementwicklung (z. B. Geschäftsprozessorientierter Ansatz)</li> </ul> </li> <li>- Planung- und Definitionsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Systemplanung (z. B. Portfolio-Analyse)</li> <li>• Methoden zur System-Wirtschaftlichkeitsberechnung (z. B. Kapitalwertmethode)</li> <li>• Lastenhefte</li> <li>• Pflichtenhefte</li> </ul> </li> <li>- Entwurfsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozessmodell (z. B. Ereignisgesteuerte Prozessketten)</li> <li>• Funktionsmodell (z. B. Anwendungsfall-Diagramm)</li> </ul> </li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenmodell (z. B. Entity-Relationship-Modell)</li> <li>• Objektmodell (z. B. Klassendiagramm)</li> <li>• Gestaltung der Benutzungsoberfläche (Prinzipien / Standards)</li> <li>• Datenbankmodelle</li> </ul> <p>- Implementierungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Programmierens</li> <li>• Arten von Programmiersprachen</li> <li>• Übersetzungsprogramme</li> <li>• Werkzeuge (z. B. Anwendungsserver)</li> </ul> <p>- Abnahme- und Einführungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung (z. B. Systemtests)</li> <li>• Prinzipien der Systemeinführung</li> </ul> <p>- Wartungs- und Pflegephase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsaufgaben</li> <li>• Portfolio-Analyse</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des grundlegenden Funktionsumfangs ausgewählter Modellierungssoftware,</li> <li>• Einführung in die Grundlagen des Modellierens,</li> <li>• Tutorielle Begleitung bei der Bearbeitung von Fallstudien.</li> </ul>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Vorlesung vermittelten Aspekte der Anwendungssystementwicklung erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Projekte zur Anwendungssystementwicklung in die vermittelten Phasen einordnen können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen auf praktische Problemstellungen transferieren können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen mit Hilfe der vermittelten Inhalte analysieren und Lösungsansätze selbstständig aufzeigen können,</li> <li>• Vermittelte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen notationskonform anwenden können und</li> <li>• in der Vorlesung vermittelten Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen im Umfeld betrieblicher Anwendungssysteme übertragen können.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme</p>

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Sebastian Hobert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft</b> <i>English title: Fundamentals of Information Management</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen strategische, operative und technische Aspekte des Informationsmanagements im Unternehmen,</li> <li>• kennen und verstehen verschiedene theoretische Modelle und Forschungsfelder des Informationsmanagements,</li> <li>• kennen und verstehen die Aufgaben des strategischen IT-Managements, der IT-Governance, des IT Controllings und des Sicherheits- sowie IT-Risk-Managements,</li> <li>• kennen und verstehen die Konzepte und Best-Practices im Informationsmanagement von Gastreferenten in deren Unternehmen,</li> <li>• analysieren und evaluieren Journal- und Konferenzbeiträge hinsichtlich wissenschaftlicher Fragestellungen,</li> <li>• analysieren und evaluieren praxisorientierte Fallstudien hinsichtlich des Beitrags des Informationsmanagements für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationswirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle des Informationsmanagements</li> <li>• Grundlagen der Informationswirtschaft</li> <li>• Strategisches IT-Management &amp; IT-Governance</li> <li>• IT-Organisation</li> <li>• Sicherheitsmanagement &amp; IT- Risk Management</li> <li>• Außenwirksame IS &amp; e-Commerce</li> <li>• IT-Performance Management</li> <li>• Umsetzung &amp; Betrieb, Green IT</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Highlights / Q&amp;A</li> </ul>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Methodische Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Inhaltliche Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen über Grundlagen der Informationswirtschaft.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Orientierungsphase	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	



Deutsch	Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <b>Angebotshäufigkeit</b> Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Im Wintersemester wird die Vorlesung und Übung regulär gehalten. Im Sommersemester findet nur die Übung statt. Die Vorlesung ist im Selbststudium zu erarbeiten. Grundlage dafür ist die aufgezeichnete Vorlesung des jeweils vorhergehenden Wintersemesters.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b></p> <p><i>English title: Information Management in Service Enterprises</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen der Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• wesentliche Aspekte der Anforderungen an die IV in ausgewählten Dienstleistungsbranchen zu unterscheiden und deren Umsetzung in Systemkonzeptionen zu erklären,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren,</li> <li>• anhand von praktischen Beispielen Anwendungssysteme für die Unterstützung ausgewählter Aufgaben von Dienstleistern zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren,</li> <li>• ausgewählte aktuelle Trends aus dem Bereich der Dienstleistungserbringung zu analysieren und kritisch zu reflektieren,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b> (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Dienstleistungserbringung und der dafür notwendigen Informationsverarbeitung (IV) (Systemarten)</li> <li>• IV bei Finanzdienstleistern (Kreditgeschäft, Standardsoftware, Wertpapiergeschäft, Zahlungsverkehrsabwicklung)</li> <li>• IV in der Versicherungsbranche (Workflow-Management-Systeme, Dokumentenmanagement-Systeme)</li> <li>• IV in der Medienwirtschaft (Content-Management-Systeme)</li> <li>• IV in der Touristik (Reisevertriebssysteme)</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben erläutern und beurteilen können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen im Rahmen der Dienstleistungserbringung in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können und</li> <li>• in der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben</b></p> <p><i>English title: Information Management in Industrial Enterprises</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen der Informationsverarbeitung in Industriebetrieben zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• wesentliche Aspekte der Anforderungen an die IV im industriellen Umfeld zu unterscheiden und deren Umsetzung in Systemkonzeptionen zu erklären,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren,</li> <li>• Potentiale und Grenzen der IV in den Prozessen eines Industriebetriebs zu beschreiben und selbstständig zu erarbeiten,</li> <li>• die Integration der verschiedenen Anwendungssysteme innerhalb eines Industrieunternehmens zu erläutern und kritisch zu reflektieren,</li> <li>• anhand von praktischen Beispielen Anwendungssysteme für die Unterstützung ausgewählter Aufgaben von Industriebetrieben zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der industriellen Fertigung und der dafür notwendigen Informationsverarbeitung</li> <li>• Darstellung der IV entlang des industriellen Prozesses mit den Bereichen der Forschung und Entwicklung, Vertrieb, Materialbeschaffung und Produktion, Versand,</li> <li>• Kundennachsorge, CRM und SCM</li> <li>• IV in den Querschnittsfunktionen Lagerhaltung und Logistik, Marketing,</li> <li>• Personalwirtschaft, Controlling und Rechnungswesen</li> <li>• Integrationsaspekte von Anwendungssystemen durch EDI und Integrationsmodelle</li> <li>• Integrierte Datenauswertung durch ein Data Warehouse</li> <li>• Darstellung eines integrierten Anwendungssystems im industriellen Umfeld am Beispiel SAP ERP</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Informationsverarbeitung in Industriebetrieben erläutern und beurteilen können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können,</li> <li>• in der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie</b></p> <p><i>English title: Business Processes and Information Technology</i></p>	<p>4 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Tätigkeitsfelder des Information Managements aus betriebswirtschaftlicher und ökonomischer Perspektive zu definieren und klar voneinander abzugrenzen,</li> <li>• Business Intelligence und Corporate Performance Management zu erläutern, gegenüberzustellen und zu vergleichen,</li> <li>• das Konzept eines Data Warehouses Hilfe von praktischen Beispielen zu demonstrieren,</li> <li>• die Herausforderungen des Informationsmanagements zu verstehen und abzuschätzen, inwieweit Information und Informationstechnologien für Unternehmen ein Wettbewerbsfaktor sind,</li> <li>• selbstständig neue Lerninhalte unter Verwendung digitaler Medien zu erschließen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 92 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (Online-Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Geschäftsprozessmanagement</li> <li>• Prozessmodellierung (EPK)</li> <li>• Integration</li> <li>• Datenmanagement und Datenbankmanagementsysteme</li> <li>• Structured Query Language (SQL)</li> <li>• Data Warehouse und Data-Mining</li> <li>• Standardsoftware und Software-Architekturen</li> <li>• Outsourcing von IT</li> <li>• Konzepte für betriebliche Anwendungssysteme</li> <li>• Internet of Things (IoT)</li> <li>• Informationsmanagement (IM) und Organisation RFID-Technologie</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>4 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozesse modellieren und Managementkriterien herleiten und anwenden können,</li> <li>• ein Verständnis für prozessorientierte Anwendungssysteme besitzen,</li> <li>• Aspekte der Einführung von betrieblichen Anwendungssystemen erläutern und erklären können.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme</b></p> <p><i>English title: Modelling of Business Information Systems</i></p>	<p>4 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen theoretische und praxisorientierte Kenntnisse der wichtigen Notationen und Vorgehensweisen zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme (Informationsmodellierung),</li> <li>• die Studierenden lernen die Erstellung von Daten-, Prozess-, Organisations- und objektorientierten Modellen (z.B. ERM, EPK, BPMN, UML). Sie erwerben die Fähigkeiten, strukturelle Aspekte betriebswirtschaftlicher Sachverhalte zu analysieren und mit Hilfe der Modellierungsnotationen in Informationsmodelle umzusetzen, wie dies bspw. bei der Anforderungserhebung für die Entwicklung neuer Informationssysteme oder bei der Einführung von Standardsoftwaresystemen notwendig ist,</li> <li>• mit Hilfe von Bezugsrahmen zu Informationsarchitekturen (ARIS) lernen die Studierenden, wie Informationsmodelle in Informatik-Projekten sinnvoll eingesetzt und Vorgehensmodelle gestaltet werden können. Die Betrachtung verschiedener Abstraktionsstufen gibt einen Einblick in Strukturen, Stärken und Grenzen von Notationen und Vorgehensmodellen (Metamodellierung),</li> <li>• die Studierenden werden in die Lage versetzt, betriebswirtschaftliches Know-how zu erschließen und bei der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme anzuwenden (Referenzmodellierung).</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 92 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (Online-Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbegriff, Informationsmodellierung</li> <li>• Informationsmodelle, ARIS Sichten, ERM</li> <li>• Kardinalitäten, rekursive Beziehungen</li> <li>• Generalisierung/Spezialisierung, Datenmodelle</li> <li>• Integritätsbedingungen, SERM, Relationenmodell</li> <li>• Universalrelation, Normalform, ERM Modell, SQL</li> <li>• Modellierung der Funktionssicht</li> <li>• Regeln für eEPK, SEQ</li> <li>• Hierarchisierung von Prozessketten, Petri Netze</li> <li>• Objektorientierte Modellierung, UML</li> <li>• Use Case Diagram, Activity Diagram</li> <li>• Objektorientierung, Metamodelle</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>4 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Ansätze der Systemmodellierung verstanden haben,</li> </ul>	



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Aufgabenstellungen mit Hilfe der Daten-, Prozess-, Funktions-, Organisations- und Metamodellerierung darstellen können.</li> </ul> |  |
|--|--|

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL</b> <i>English title: Seminar on Topics in Business Information Systems and Business Administration</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen eines ausgewählten Themas der BWL und Wirtschaftsinformatik (u. a. aus den Bereichen Informationsmanagement, Management-Informationssysteme sowie Informations- und Kommunikationssystemen) zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• in der Literatur existierende Erkenntnisse zu den oben genannten Themengebieten auf eine gegebene Problemstellung anzuwenden,</li> <li>• auf Basis existierender Literatur eigene Erkenntnisse zu einer Problemstellung zu entwerfen und zu analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Hausarbeit. Erfordert das bearbeitete Thema die Entwicklung eines Programms, dann wird dieses im Rahmen der Hausarbeit dokumentiert,</li> <li>• Präsentation der Hausarbeit vor einem Auditorium,</li> <li>• die Themen des Seminars orientieren sich an den aktuellen Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls.</li> </ul>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie am Blockkurs „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie... <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig in der Lage sind, eine gegebene Problemstellung der BWL, Wirtschaftsinformatik und Informatik zu analysieren und mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur sowie wissenschaftlicher Vorgehensweisen zu lösen,</li> <li>• eigene Lösungen kritisch reflektieren und Alternativen aufzeigen können,</li> <li>• die erarbeiteten Ergebnisse in Form einer Seminararbeit verfassen sowie in Form eines Vortrags präsentieren können,</li> <li>• kritische Fragen zum gehaltenen Vortrag beantworten können und somit zu einem intensiven und konstruktiven akademischen Diskurs beitragen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe Prof. Dr. Manuel Trenz, Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	
<b>Bemerkungen:</b> Die Prüfungsleistung kann neben Deutsch auch auf Englisch erbracht werden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Agr.0020: Genome analysis and application of markers in plantbreeding</b> <i>English title: Genome analysis and application of markers in plantbreeding</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erlernen ihre Kenntnisse in klassischer Genetik auf Problemlösungen in züchterischen Situationen anzuwenden. Studierende erlernen selbständig sich Kenntnisse im Umgang mit großen Datensätzen anzueignen und sich in entsprechende Software einzuarbeiten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Genome analysis and application of markers in plantbreeding</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Überblick über verschiedene Typen von molekularen Markern. Schätzung von genetischen Distanzen. Grundlagen der klassischen Genetik zur Kopplungsanalyse. Konstruktion von Kopplungskarten. Markergestützte Rückkreuzung. Kartierung von QTL: Theorie und praktische Übungen mit großen Datensätzen aus früheren Experimenten. Grundlagen der Bioinformatik: Vergleich von DNA Sequenzen.	4 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Abgabe der Lösung von Übungsaufgaben <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagenkenntnisse in klassischen und molekularen Methoden der Kartierung von Genen. Basiskonntnisse im Einsatz molekularer Marker in der Pflanzenzüchtung.	6 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Timothy Mathes Beissinger	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Agr.0068: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht</b> <i>English title: Quantitative-genetical methods in animal breeding</i>		6 C (Anteil SK: 6 C) 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Alle in der Theorie behandelten Konzepte werden anhand von Beispielen aus der Zuchtpraxis illustriert. In den Übungen werden zum Teil EDV-Programme genutzt.  Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere tierzüchterische Problemstellungen auf der Basis solider Methodenkenntnisse zu bearbeiten und die züchterische Relevanz neuer Technologien korrekt einzuschätzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> In dieser Lehrveranstaltung werden die wesentlichen quantitativ-genetischen Konzepte vorgestellt, die der Tierzucht zu Grunde liegen. Ausgehend von den molekulargenetischen Grundlagen und den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden die wichtigsten genetischen Mechanismen innerhalb von Populationen anhand des Ein-Locus-Modells dargestellt. Behandelt werden Gen- und Genotypfrequenzen unter Gleichgewichtsbedingungen und in dynamischen Systemen, wie etwa unter Selektion. Aus Frequenzen und Genotypwerten werden Varianzen und Kovarianzen sowie die daraus abgeleiteten Populationsparameter wie Heritabilität und genetische Korrelation entwickelt. Auf dieser Basis wird die Selektionstheorie eingeführt und es wird der Selektionsindex zur Kombination von Merkmalen und von Informationsquellen vorgestellt. Das Konzept der Heterosis als Grundlage der Kreuzungszucht wird erläutert und es werden verschiedene Strategien der Kreuzungszucht dargestellt. An ausgewählten Beispielen wird erläutert, wie neue Technologien (z.B. im Reproduktionsbereich) und Informationsquellen (z.B. molekulargenetische Marker) in der Tierzucht genutzt werden können.		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Wesentliche Kenntnisse in Populationsgenetik in Ein-Locus-Modellen sowie genetischer Parameter, Zuchtwertschätzung, Selektionsindex, in der Ableitung wirtschaftlicher Gewichte und von Kreuzungsparametern.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Henner Simianer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

90	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 6 WLH
<b>Module M.Agr.0126: Quantitative genetics and population genetics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Advanced knowledge of the basic model of quantitative genetics, genetic effects and parameters, breeding values and variances. Similarity between relatives, inbreeding, crossbreeding and heterosis. Dynamics of genetic variability in limited populations.		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
<b>Course: Quantitative genetics and population genetics</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The genetic composition of a population in a single locus model, changes of gene and genotype frequencies, the polygenic model, components of phenotypic variance, relationship and inbreeding, heterosis and inbreeding depression, genetic drift, linkage disequilibrium, selection signatures. All contents are initially taught in theory and are consolidated in practical computer exercises (some with real data).  Literature: Falconer & Mackay, Introduction to Quantitative Genetics (Prentice Hall), Lynch and Walsh, Genetics and Analysis of Quantitative Traits (Sinauer)		6 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge of the quantitative-genetic and population genetic basics of breeding, ability to apply appropriate methods to real data sets. Final exam with practical examination on computer.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of plant and animal breeding	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Henner Simianer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes)</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations and general properties of likelihood-based inference in statistics,</li> <li>• bayesian approaches to statistical learning and their properties,</li> <li>• implementation of both approaches in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Baye) (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes) (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of likelihood-based and Bayesian inference for different types of applications and research questions. They know about the advantages and disadvantages as well as general properties of both approaches, can critically assess the appropriateness for specific problems, and can implement them in statistical software. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> every year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	



---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting,</li> <li>• gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data,</li> <li>• learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics and M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.iPAB.0006: Breeding informatics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students acquire their knowledge of informatics methods to evaluate large datasets for breeding issues.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Breeding informatics</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of Linux operating system</li> <li>• Basic data structures</li> <li>• Programming in R</li> <li>• Regular expressions</li> <li>• Design and implementation of pipelines for data analysis</li> <li>• Shell scripts on Linux (gawk, sed)</li> <li>• Relation of genotype - phenotype</li> <li>• Basic concepts of bioinformatics</li> </ul>		4 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Profound knowledge of informatics methods to evaluate large datasets for breeding issues.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of molecular genetics, statistics, programming	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Armin Schmitt	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.iPAB.0014: Data Analysis with R</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students will be able to use methods provided by the statistical package R to perform the analysis of data sets that are typical in the life sciences. A core skill is the identification, usage and evaluation of online resources (e.g. packages and data sets).		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Data Analysis with R</b> (Block course, Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The fundamental concepts of the programming package R will be presented and deepened during practical exercises. Statistical methods will be recapitulated if necessary. Special emphasis is put on visualization methods.  <i>Literature:</i> Wiki-book "R programming" <a href="https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming">https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming</a>  "R for Beginners" by Emanuel Paradis <a href="https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf">https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf</a>  "R tips" by Paul E. Johnson <a href="http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf">http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf</a>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Ability to analyze typical data sets with the statistical package R and interpretation of the results.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic statistics concepts	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Mehmet Gültas	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 4	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Informatik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den Bachelor-Studiengang "Angewandte  
Informatik" (Amtliche Mitteilungen Nr.  
9/2011 S. 516, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 452)**

---





---

## Module

B.Agr.0375: Bioinformatik.....	3273
B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R.....	3274
B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II.....	3275
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung.....	3277
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	3278
B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie.....	3279
B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik.....	3280
B.Forst.1102: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen.....	3281
B.Forst.1105: Angewandte Informatik (inkl. GIS).....	3283
B.Forst.1108: Bodenkunde.....	3284
B.Forst.1114: Forstgenetik.....	3285
B.Geg.01: Einführung in die Geographie.....	3286
B.Geg.02: Regionale Geographie.....	3287
B.Geg.03: Kartographie.....	3289
B.Geg.04: Geoinformatik.....	3291
B.Geg.05: Relief und Boden.....	3293
B.Geg.06: Klima und Gewässer.....	3294
B.Geg.07: Kultur- und Sozialgeographie.....	3296
B.Geg.08: Wirtschaftsgeographie.....	3298
B.Geg.11-2: Angewandte Geoinformatik.....	3300
B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	3301
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik.....	3303
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen.....	3305
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse.....	3306
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	3307
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	3309
B.Inf.1203: Betriebssysteme.....	3310
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke.....	3312
B.Inf.1206: Datenbanken.....	3313

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Inf.1207: Proseminar I.....	3314
B.Inf.1208: Proseminar II.....	3316
B.Inf.1209: Softwaretechnik.....	3318
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	3320
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung.....	3321
B.Inf.1212: Technische Informatik.....	3323
B.Inf.1213: Quantencomputing.....	3324
B.Inf.1236: Machine Learning.....	3325
B.Inf.1237: Deep Learning.....	3326
B.Inf.1240: Visualization.....	3327
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	3328
B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik.....	3329
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung.....	3331
B.Inf.1304: IT-Projekte.....	3333
B.Inf.1305: Organisation und Controlling in medizinischer Forschung und Versorgung.....	3335
B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin.....	3337
B.Inf.1352: Organisation im Gesundheitswesen.....	3339
B.Inf.1353: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen.....	3341
B.Inf.1354: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen.....	3343
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	3345
B.Inf.1502: Biologische Datenbanken.....	3346
B.Inf.1503: Proseminar Bioinformatik.....	3347
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	3348
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	3349
B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik.....	3350
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	3351
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	3353
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	3354
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen.....	3356
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit.....	3359
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung.....	3361

---

B.Inf.1801: Programmierkurs.....	3364
B.Inf.1802: Programmierpraktikum.....	3365
B.Inf.1803: Fachpraktikum I.....	3366
B.Inf.1804: Fachpraktikum II.....	3367
B.Inf.1805: Fachpraktikum III.....	3368
B.Inf.1806: Externes Praktikum I.....	3369
B.Inf.1807: Externes Praktikum II.....	3371
B.Inf.1808: Anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum.....	3373
B.Inf.1809: Vertiefte anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum.....	3374
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum.....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum.....	3376
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum.....	3377
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science.....	3378
B.Mat.0011: Analysis I.....	3379
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	3381
B.Mat.0021: Analysis II.....	3383
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II.....	3385
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	3387
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	3389
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen.....	3391
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I.....	3393
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II.....	3395
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik.....	3397
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik.....	3399
B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I.....	3401
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II.....	3403
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing.....	3405
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten.....	3407
B.Mat.1200: Algebra.....	3409
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	3411
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik.....	3413

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	3415
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	3417
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	3419
B.Mat.2120: Funktionentheorie.....	3421
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	3423
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie.....	3425
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik.....	3427
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	3429
B.Mat.2310: Optimierung.....	3431
B.Mat.2410: Stochastik.....	3433
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	3435
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	3437
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	3439
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	3441
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	3443
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	3445
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis.....	3447
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	3449
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	3451
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik".....	3453
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	3455
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	3457
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	3459
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	3461
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	3463
B.Mat.3337: Advances in variational analysis.....	3465
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	3467
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	3469
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme".....	3471
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren".....	3473
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen".....	3475

---

B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	3477
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis".....	3479
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung".....	3481
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	3483
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	3485
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum).....	3487
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	3489
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	3491
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	3493
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie.....	3494
B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	3495
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	3496
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	3497
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	3498
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	3499
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	3500
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	3501
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	3502
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	3503
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	3504
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience.....	3505
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics.....	3506
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics.....	3507
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung.....	3508
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation.....	3510
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik.....	3512
B.WIWI-BWL.0005: Marketing.....	3514
B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft.....	3516
B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte.....	3518
B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme.....	3520
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft.....	3523

# Inhaltsverzeichnis

---

B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss.....	3525
B.WIWI-OPH.0009: Recht.....	3527
B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik.....	3529
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme.....	3531
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft.....	3534
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben.....	3536
B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen.....	3538
B.WIWI-WIN.0006: SAP-Projektseminar.....	3540
B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung.....	3542
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben.....	3543
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie.....	3545
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme.....	3547
B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen.....	3549
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL.....	3551
B.WIWI-WIN.0029: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften.....	3553
B.WIWI-WIN.0030: Management der Informationssicherheit.....	3555
B.WIWI-WIN.0032: Electronic Commerce.....	3557
M.FES.115: Statistical Data Analysis with R.....	3558
M.Forst.221: Fernerkundung und GIS.....	3559
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	3561
S.RW.0112K: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht.....	3562
S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht.....	3564
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht.....	3566
S.RW.0212K: Staatsrecht II.....	3567
S.RW.0311K: Strafrecht I.....	3569
S.RW.1130: Handelsrecht.....	3571
S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien.....	3573
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte).....	3575
S.RW.1138: Presserecht.....	3577
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht).....	3579

S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht.....	3581
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I.....	3583
S.RW.1231: Datenschutzrecht.....	3585
S.RW.1317: Kriminologie I.....	3587
S.RW.1416K: Allgemeine Staatslehre.....	3589
S.RW.1418K: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie.....	3590
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology.....	3591
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R.....	3593
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I.....	3594
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II.....	3595
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III.....	3596

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik" (B.Sc.)

Es müssen Leistungen im Umfang von 180 C erfolgreich absolviert werden.

### 1. Fachstudium

Es müssen Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 96 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Studiengebiet "Grundlagen der Informatik"

Es müssen die folgenden zwei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul.....	3301
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen (10 C, 6 SWS).....	3305

#### b. Studiengebiet "Mathematische Grundlagen der Informatik"

Es müssen Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

##### aa. Grundlagen der Mathematik

Es muss genau eins der folgenden drei Modulpakete im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden.

##### i. Modulpaket "Mathematik für Studierende der Informatik"

Es müssen die zwei folgenden Module im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden.

B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I (9 C, 6 SWS).....	3393
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II (9 C, 6 SWS).....	3395

##### ii. Modulpaket "Analysis, Analytische Geometrie und Lineare Algebra"

Es müssen die zwei folgenden Module im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden.

B.Mat.0011: Analysis I (9 C, 6 SWS).....	3379
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS).....	3381

##### iii. Modulpaket "Mathematik für Studierende der Physik"

Es müssen die zwei folgenden Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden.



B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I (12 C, 10 SWS).....	3401
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II (12 C, 8 SWS).....	3403

**bb. Diskrete Mathematik**

Es muss das folgende Pflichtmodul im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	3397
--	------

**cc. Stochastik**

Es muss eines der beiden folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden, empfohlen wird B.Mat.0804.

B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	3399
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	3415

**c. Studiengebiet "Kerninformatik"**

Es müssen Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt mindestens 40 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Pflichtmodule**

Es müssen die folgenden vier Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	3307
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	3312
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS).....	3313
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	3318

**bb. Wahlpflichtmodule**

Es muss wenigstens eins der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....	3310
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	3320
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	3321

**cc. Wahlmodule**

Fernen können gewählt werden:

B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS).....	3303
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse (6 C, 4 SWS).....	3306
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS).....	3309

B.Inf.1212: Technische Informatik (5 C, 3 SWS).....	3323
B.Inf.1213: Quantencomputing (5 C, 3 SWS).....	3324
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	3325
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	3327
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	3328

## 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 72 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

Wurden im Rahmen des Studiengiebts "Mathematische Grundlagen der Informatik" in den "Grundlagen der Mathematik" die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 absolviert und wurde nicht einer der Studienschwerpunkte "Wissenschaftliches Rechnen" oder "Neuroinformatik" belegt, sind abweichend insgesamt mindestens 66 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### a. Studienschwerpunkte

Es muss einer der nachfolgend genannten Studienschwerpunkte nach Maßgabe der in II. bis XI. genannten Bestimmungen erfolgreich absolviert werden: "Bioinformatik", "Geoinformatik", "Informatik der Ökosysteme", "Medizinische Informatik", "Recht der Informatik", "Wirtschaftsinformatik", "Wissenschaftliches Rechnen", "Neuroinformatik", "Anwendungsorientierte Systementwicklung" oder "Berufsfeldorientierte Angewandte Informatik"

### b. Schlüsselkompetenzen

Es müssen Pflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### aa. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen (Pflichtmodule)

Es müssen die folgenden drei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 15 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....	3364
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	3365
B.Inf.1803: Fachpraktikum I (5 C, 3 SWS).....	3366

#### bb. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen (Wahlmodule)

Ferner können folgende Module absolviert werden.

B.Inf.1804: Fachpraktikum II (5 C, 3 SWS).....	3367
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS).....	3368
B.Inf.1806: Externes Praktikum I (5 C).....	3369
B.Inf.1807: Externes Praktikum II (5 C).....	3371

B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS).....	3378
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	3387
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3389
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	3405
M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	3561

### **cc. Fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen (Wahlmodule)**

Es können Module aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen oder der Prüfungsordnung für Studienangebote der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) oder von der Prüfungskommission als gleichwertig anerkannte Module belegt werden, sofern diese mit den Studienzielen im Einklang stehen. Darüber entscheidet die Prüfungskommission.

### **c. Wahlbereich**

Es sind weitere Module aus dem Fachstudium nach Buchstabe c. und aus dem Professionalisierungsbereich nach Buchstabe a. und b. erfolgreich zu absolvieren, bis im Professionalisierungsbereich insgesamt mindestens 72 C erworben wurden.

## **3. Bachelorarbeit**

Durch das erfolgreiche Anfertigen der Bachelorarbeit werden 12 C erworben.

## **II. Studienschwerpunkt "Bioinformatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **1. Themengebiet "Bioinformatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungenerfolgreich absolviert werden.

#### **a. Wahlpflichtmodule I**

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	3345
B.Inf.1502: Biologische Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	3346

#### **b. Wahlpflichtmodule II**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C erfolgreich absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Bioinformatik aufweisen:

B.Inf.1503: Proseminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	3347
--	------

B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	3348
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376

## c. Wahlmodule

Ferner können folgende Wahlmodule absolviert werden.

B.Agr.0375: Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	3273
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	3593

## 2. Themengebiet "Biologie"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II (8 C, 6 SWS).....	3275
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung (6 C, 4 SWS).....	3277
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	3278

### b. Wahlmodule

Ferner können folgende Modul absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1812 gewählt, muss die Themenstellung im forschungsbezogenen Praktikum eine Ausrichtung im Schwerpunkt Bioinformatik aufweisen:

B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R (6 C, 4 SWS).....	3274
B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie (3 C, 2 SWS).....	3279
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3377
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS).....	3591
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I (3 C, 2 SWS).....	3594
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS).....	3595
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....	3596

## III. Studienschwerpunkt "Geoinformatik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

## 1. Themengebiet "Geoinformatik"

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 22 C erfolgreich absolviert werden:

B.Geg.03: Kartographie (6 C, 3 SWS).....	3289
B.Geg.04: Geoinformatik (10 C, 6 SWS).....	3291
B.Geg.11-2: Angewandte Geoinformatik (6 C, 2 SWS).....	3300

## 2. Themengebiet "Geographie"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule I

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 13 C erfolgreich absolviert werden:

B.Geg.01: Einführung in die Geographie (6 C, 4 SWS).....	3286
B.Geg.02: Regionale Geographie (7 C, 4 SWS).....	3287

### b. Wahlpflichtmodule II

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von mindestens 7 C erfolgreich absolviert werden:

B.Geg.05: Relief und Boden (8 C, 6 SWS).....	3293
B.Geg.06: Klima und Gewässer (7 C, 4 SWS).....	3294
B.Geg.07: Kultur- und Sozialgeographie (7 C, 4 SWS).....	3296
B.Geg.08: Wirtschaftsgeographie (7 C, 4 SWS).....	3298

## IV. Studienschwerpunkt "Informatik der Ökosysteme"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Themengebiet "Informatik der Ökosysteme"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Wahlpflichtmodule

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1105: Angewandte Informatik (inkl. GIS) (6 C, 4 SWS).....	3283
M.FES.115: Statistical Data Analysis with R (6 C, 4 SWS).....	3558

M.Forst.221: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....3559

**b. Wahlmodule**

Ferner können die folgenden Wahlmodule absolviert werden, wenn die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Informatik der Ökosysteme aufweist:

B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....3375

B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS)..... 3376

**2. Themengebiet "Forstwissenschaften/Waldökologie"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**a. Wahlpflichtmodule**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik (6 C, 4 SWS)..... 3280

B.Forst.1102: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen (6 C, 3 SWS).....3281

B.Forst.1108: Bodenkunde (6 C, 4 SWS).....3284

**b. Wahlmodule**

Ferner kann das folgende Modul absolviert werden:

B.Forst.1114: Forstgenetik (6 C, 4 SWS)..... 3285

**V. Studienschwerpunkt "Medizinische Informatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**1. Themengebiet "Medizinische Informatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 21 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**a. Wahlpflichtmodule**

Es müssen die folgenden drei Module im Umfang von insgesamt 21 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik (9 C, 6 SWS).....3329

B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....3331

B.Inf.1305: Organisation und Controlling in medizinischer Forschung und Versorgung (7 C, 4 SWS)..... 3335

**b. Wahlmodule**

Ferner können folgende Module absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Medizinische Informatik aufweisen:

B.Inf.1304: IT-Projekte (7 C, 4 SWS).....	3333
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376

**2. Themengebiet "Gesundheitssystem"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 16 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**a. Wahlpflichtmodule**

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin (8 C, 5 SWS).....	3337
B.Inf.1352: Organisation im Gesundheitswesen (8 C, 5 SWS).....	3339

**b. Wahlmodule**

Ferner können folgende Module absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1812 gewählt, muss die Themenstellung im forschungsbezogenen Praktikum eine Ausrichtung im Schwerpunkt Medizinische Informatik aufweisen:

B.Inf.1353: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen (5 C, 3 SWS).....	3341
B.Inf.1354: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen (5 C, 3 SWS).....	3343
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3377

**VI. Studienschwerpunkt "Recht der Informatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**1. Themengebiet "Recht der Informatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**a. Wahlpflichtmodule**

Es müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien (6 C, 2 SWS).....	3573
--	------

S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (6 C, 2 SWS).....	3575
S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	3577
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	3579
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	3581
S.RW.1231: Datenschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	3585

## **b. Wahlmodule**

Ferner können folgende Module absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Recht der Informatik aufweisen:

B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376

## **2. Themengebiet "Rechtswissenschaften"**

Es müssen wenigstens zwei der nachfolgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden

### **a. Wahlpflichtmodule I**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-OPH.0009: Recht (8 C, 6 SWS).....	3527
S.RW.0112K: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht (9 C, 8 SWS).....	3562

### **b. Wahlpflichtmodule II**

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 4 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht (9 C, 8 SWS).....	3564
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	3566
S.RW.0212K: Staatsrecht II (7 C, 6 SWS).....	3567
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	3569
S.RW.1130: Handelsrecht (6 C, 2 SWS).....	3571
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	3583
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	3587
S.RW.1416K: Allgemeine Staatslehre (4 C, 2 SWS).....	3589
S.RW.1418K: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie (4 C, 2 SWS).....	3590



## VII. Studienschwerpunkt "Wirtschaftsinformatik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C erfolgreich absolviert werden.

### 1. Themengebiet "Wirtschaftsinformatik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Wahlpflichtmodule

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme (6 C, 3 SWS).....	3531
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	3534
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL (6 C, 2 SWS).....	3551

#### b. Wahlmodule

Ferner können folgende Module absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik aufweisen:

B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376
B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft (6 C, 3 SWS).....	3516
B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme (6 C, 4 SWS).....	3520
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben (6 C, 2 SWS).....	3536
B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen (12 C, 3 SWS).....	3538
B.WIWI-WIN.0006: SAP-Projektseminar (12 C, 2 SWS).....	3540
B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung (3 C, 1 SWS).....	3542
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (6 C, 2 SWS).....	3543
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (4 C, 2 SWS).....	3545
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (4 C, 2 SWS).....	3547
B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen (12 C, 3 SWS).....	3549
B.WIWI-WIN.0029: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften (12 C, 3 SWS).....	3553
B.WIWI-WIN.0030: Management der Informationssicherheit (6 C, 4 SWS).....	3555

B.WIWI-WIN.0032: Electronic Commerce (6 C, 2 SWS).....3557

## 2. Themengebiet "Betriebswirtschaftslehre"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik (6 C, 4 SWS)..... 3512  
B.WIWI-BWL.0005: Marketing (6 C, 4 SWS).....3514  
B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte (6 C, 4 SWS).....3518

### b. Wahlmodule

Ferner können folgende Module absolviert werden.

B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung (6 C, 4 SWS)..... 3508  
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation (6 C, 4 SWS).....3510  
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS)..... 3523  
B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss (6 C, 4 SWS).....3525

## VIII. Studienschwerpunkt "Wissenschaftliches Rechnen"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

Wurden im Rahmen des Studiengiebts "Mathematische Grundlagen der Informatik" in den "Grundlagen der Mathematik" die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 absolviert, sind abweichend insgesamt mindestens 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### 1. Themengebiet "Wissenschaftliches Rechnen"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Wahlpflichtmodule I

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....3411  
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS)..... 3429

#### b. Wahlpflichtmodule II

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 9 C erfolgreich absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt

Wissenschaftliches Rechnen aufweisen. Es kann auch das nicht gewählte Modul aus Wahlpflichtmodule I absolviert werden:

B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	3327
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	3328
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3391
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	3437
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	3451
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3455
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	3469
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3483

## 2. Themengebiet "Mathematik/Naturwissenschaften"

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1812 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Wissenschaftliches Rechnen aufweisen:

B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	3349
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3377
B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS).....	3383
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS).....	3385
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	3407
B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	3409
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	3413
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	3417
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	3419
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	3421
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	3423
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	3425
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	3427
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3431

B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	3433
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	3435
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	3439
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	3441
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	3443
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	3445
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis (9 C, 6 SWS).....	3447
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	3449
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3453
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	3457
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	3459
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	3461
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	3463
B.Mat.3337: Advances in variational analysis (9 C, 6 SWS).....	3465
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	3467
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme" (3 C, 2 SWS).....	3471
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	3473
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" (3 C, 2 SWS).....	3475
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	3477
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis" (3 C, 2 SWS).....	3479
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" (3 C, 2 SWS).....	3481
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3485
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3487
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3489
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	3491
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	3493
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie (8 C, 6 SWS).....	3494
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	3495
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	3496
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	3497
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	3498

B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	3499
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	3500
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	3501
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	3502
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	3503

## IX. Studienschwerpunkt "Neuroinformatik (Computational Neuroscience)"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

Wurden im Rahmen des Studiengebiets "Mathematische Grundlagen der Informatik" in den "Grundlagen der Mathematik" die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 absolviert, sind abweichend insgesamt mindestens 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### 1. Themengebiet "Neuroinformatik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Wahlpflichtmodule I

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 7 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics (3 C, 2 SWS).....	3504
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	3505

#### b. Wahlpflichtmodule II

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C erfolgreich absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1810 oder B.Inf.1811 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Neuroinformatik aufweisen:

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	3325
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	3326
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....	3331
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3375
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	3376
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	3506
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	3507

### 2. Themengebiet "Mathematik/Naturwissenschaften"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 16 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **a. Wahlpflichtmodule I**

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 6 C erfolgreich absolviert werden:

SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS).....	3591
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS).....	3595

### **b. Wahlpflichtmodule II**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C erfolgreich absolviert werden. Wird das Modul B.Inf.1812 gewählt, muss die Themenstellung des forschungsbezogenen Praktikums eine Ausrichtung im Schwerpunkt Neuroinformatik aufweisen:

B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	3377
B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS).....	3383
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	3407
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	3411
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	3413
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	3429
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3431
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	3433
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	3435
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I (3 C, 2 SWS).....	3594
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....	3596

## **X. Studienschwerpunkt "Anwendungsorientierte Systementwicklung"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **1. Themengebiet "Angewandte Informatik/Anwendungsfach"**

Es müssen Module eines Studienschwerpunktes nach II. bis IX. im Umfang von insgesamt mindestens 32 C erfolgreich absolviert werden.

### **2. Themengebiet "Systementwicklung"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### **a. Wahlpflichtmodule I**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von mindestens 5 C erfolgreich absolviert werden.

B.Inf.1808: Anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS)..... 3373

B.Inf.1809: Vertiefte anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....3374

**b. Wahlpflichtmodule II**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von mindestens 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse (6 C, 4 SWS)..... 3306

B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....3310

B.Inf.1207: Proseminar I (5 C, 3 SWS)..... 3314

B.Inf.1208: Proseminar II (5 C, 3 SWS)..... 3316

B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS)..... 3320

B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS)..... 3321

B.Inf.1213: Quantencomputing (5 C, 3 SWS)..... 3324

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS)..... 3325

B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS)..... 3326

B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS)..... 3327

B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS)..... 3328

B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS)..... 3349

B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS)..... 3350

B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS)..... 3351

B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS)..... 3353

B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....3354

B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS)..... 3356

B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....3359

B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....3361

B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik (6 C, 4 SWS).....3529

**XI. Studienschwerpunkt "Berufsfeldorientierte Angewandte Informatik"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 42 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**1. Themengebiet "Angewandte Informatik/Anwendungsfach"**

Es müssen Module eines Studienschwerpunktes nach II. bis IX. im Umfang von insgesamt mindestens 32 C erfolgreich absolviert werden.

## 2. Themengebiet "Systementwicklung"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1804: Fachpraktikum II (5 C, 3 SWS).....	3367
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS).....	3368

### b. Wahlmodule

Ferner können folgende Module absolviert werden. Die Themenstellung eines externen Praktikums muss eine Ausrichtung im Schwerpunkt Berufsfeldorientierte Angewandte Informatik aufweisen:

B.Inf.1806: Externes Praktikum I (5 C).....	3369
B.Inf.1807: Externes Praktikum II (5 C).....	3371

## XII. Prüfungsformen

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral examination = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written examination = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation with written elaboration/report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]
- Practical examination = praktische Prüfung [§ 15 Abs. 13 APO]

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Agr.0375: Bioinformatik</b> <i>English title: Bioinformatics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse von elektronischen Datenverarbeitungssystemen, Datenbanken und Sequenzanalyse. Sie können mit vorhandenen elektronischen Datenerfassungs- und Managementsystemen Daten erfassen. Durch die Demonstration von Datenanalysen an Hand realer Datensätze erlernen Sie praxisrelevante Kenntnisse bezüglich Analyseverfahren sowie zu Bewertung und Interpretation. Sie werden in die Lage versetzt sich eigenständig weiterführend mit Fragen der R-Programmierung und Nutzung von Softwarepaketen zum Erfassen und Analysieren von Daten zu befassen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen dieser Veranstaltung werden grundlegende Verfahren zur elektronischen Datenerfassung und Grundlagen der Internet-basierten Bioinformatik behandelt (Datenbanksysteme). Es werden Methoden zur Analyse und Visualisierung der erhobenen Daten vorgestellt. Ein wichtiger Aspekt ist darüber hinaus die Einführung in R-Programmierung. Alle behandelten Konzepte werden praktisch im Rahmen von (Computer-) Übungen vertieft.		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse von Datenbanken, Programmierung sowie Analyse und Visualisierung von Daten.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Mehmet Gültas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 36		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R</b> <i>English title: Biometrics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul vermittelt den Studierenden eine statistische Grundausbildung. Die Studierenden erwerben die im Rahmen des Studiums der Agrarwissenschaften unabdingbaren Kenntnisse statistisch-biometrischer Verfahren. Sie können die für die jeweilige Fragestellung geeigneten statistischen Methoden identifizieren und diese unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel praktisch umsetzen. Sie können die Ergebnisse sachgerecht interpretieren und die richtigen Schlussfolgerungen ziehen. Insbesondere sollen die Methoden erlernt werden, die für die Abfassung erfolgreicher Bachelor- und Masterarbeiten nötig sind.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forschungspraktikum Biometrie mit R</b> <i>Inhalte:</i> Einführung in die Biostatistik: Deskriptive Statistik (insbes. Häufigkeitsverteilung, statistische Maßzahlen, graphische Veranschaulichung von Daten), statistische Schätz- und Testverfahren, Regressionsanalyse, ANOVA. Darstellung statistischer Ergebnisse. Alle behandelten Konzepte werden praktisch im Rahmen von (Computer-) Übungen mit dem statistischen Paket R vertieft.		4 SWS
<b>Prüfung: Referat mit schriftlicher Ausarbeitung</b> <b>Referat (ca. 20 Minuten, 50%) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten, 50%) (20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der (Bio-)Statistik, insbes. deskriptive Statistik, statistische Schätz- und Testverfahren, Regressionsanalyse, ANOVA. Praktische Datenanalyse. Darstellung statistischer Ergebnisse.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme sowohl an Bionformatik (B.Agr.0375) und als auch Mathematik und Statistik - (B.Agr.0013)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Vorkenntnisse in R-Programmierung sind von Vorteil	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Armin Schmitt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II</b> <i>English title: Lecture series biology II</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten eine Orientierung über die verschiedenen biologischen Disziplinen. Es wird eine gemeinsame Grundlage für weiterführende Module gelegt. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Biochemie, Bioinformatik, Entwicklungsbiologie, Genetik, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Ringvorlesung</b> <i>Inhalte:</i>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie. Dies beinhaltet Kenntnisse der Konzepte der Entwicklungsbiologie und ihrer Modellorganismen; Vielfalt, Bedeutung und Aufbau von Mikroorganismen, Wachstum und Vermehrung, mikrobielle Stoffwechselltypen; Grundlegende Kenntnisse der Pflanzenphysiologie wie Photosynthese, Wassertransport, Pflanzenhormone und pflanzliche Reproduktion.		4 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Biochemie, Genetik und Bioinformatik. Dies beinhaltet die chemische Struktur von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten; Grundlagenkenntnisse von einfachen Stoffwechselprozessen wie Glykolyse und Citratzyklus, Redoxreaktionen und Atmungskette, Abbau von Proteinen, Harnstoffzyklus, Verdauungsenzyme, Struktur von DNA und RNA, Transkription und Translation, Prinzipien der Vererbung und Genregulation in Pro- und Eukaryoten; grundlegende Kenntnisse der Bioinformatik zum Erstellen von Alignments und zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefanie Pöggeler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		
<b>Bemerkungen:</b>		

Ausschluss: Nicht belegbar in Kombination mit B.Bio.102 (für Studierende im BSc Biologie, BSc Biologische Diversität und Ökologie, Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Biologie)

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung</b> <i>English title: Genome analysis - lecture and seminar</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen grundlegende Methoden der Genomanalyse kennen. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verfügen sie über Grundkenntnisse in den Bereichen Genomsequenzierung, Funktion und Struktur von Genomen und Algorithmen zur bioinformatischen Genomanalyse.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Genomanalyse</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Methoden der Genomanalyse, insbesondere Genomassemblierung, Sequenzalignment, und grundlegende Algorithmen zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume auf der Grundlage von Genomsequenzen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> BSc Bio: mindestens 40 C aus dem ersten Studienabschnitt	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Für die Veranstaltung werden grundlegende Programmierkenntnisse wie beispielsweise aus dem LINUX/PERL-Kurs (SK.Bio.114-1) oder anderen Programmierkursen erwartet.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.117 oder SK.Bio.117 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> <i>English title: Genetics and microbial cell biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über klassische und molekulare Genetik und Zellbiologie und einen Überblick über genetische, molekularbiologische und zellbiologische Methoden sowie Modellorganismen. Sie sollen die Einsichten in die Vererbung von genetischer Information und die komplexe Regulation der Genexpression gewinnen. Nach Abschluss des Moduls sollen sie in der Lage sein zu verstehen, wie Entwicklung und Morphologie von Ein- und Mehrzellern durch Gene gesteuert wird und wie Gene die Gestalt und Funktion von Zellen beeinflussen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen stichpunktartig Fragen aus den Bereichen der Genetik und Zellbiologie beantworten und Aussagen zu genetischen und zellbiologischen Fakten und Zusammenhänge auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können. Als Grundlage dienen erworbene Kenntnisse der Lerninhalte der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung von vorlesungsbegleitenden Fragen in Tutorien, für den Teil Genetik das Lehrbuch: Watson, 6th Edition, Molecular Biology of the Gene (Pearson) und für den Teil Zellbiologie: Ausgewählte Kapitel aus dem Lehrbuch Alberts et al., 5th Edition, Molecular Biology of the Cell (Garland Science)		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.129 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie</b> <i>English title: Cognitive psychology</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Rahmen der Vorlesung erhalten die Studierenden eine Einführung in die Kognitionsforschung. Sie besitzen nach Abschluss des Moduls Kenntnisse der zentralen Konzepte und Forschungsmethoden in diesem Bereich. Es werden Grundlagen des experimentellen Arbeitens zu einzelnen Teilbereichen menschlicher Kognition (z.B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Sprache, Emotion) vermittelt. Dabei stehen neben klassischen Paradigmen und Theorien psychophysiologische Ansätze und Methoden im Mittelpunkt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kognitionspsychologie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (45 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen das in der Vorlesung vermittelte Grundwissen der Kognitionsforschung beherrschen. Sie sollen über die gelernten Fakten hinaus Zusammenhänge des Erwerbens von kognitiven Fähigkeiten, Verhaltensmustern und psychophysiologischer Korrelate höherer Hirnfunktionen verstehen, diese darstellen können und in der Lage sein, das erworbene Wissen auf neue Situationen anzuwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Annekathrin Schacht	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.130 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik</b> <i>English title: Elements of forest botany</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt einen Überblick über Zellbiologie und funktionelle Anatomie von Gehölzen. Die Veranstaltungen umfassen die Einführung in den molekularen Bau der Zelle, die Bedeutung von Speicherstoffen, den Bau der Wurzel, des Stamm mit Schwerpunkt auf dem Transportsystem, der Anatomie von Blättern mit Besonderheiten der Anpassung an unterschiedliche Standorte sowie Aufbau und Funktion des Phloems und von Abschlussgeweben. Wichtige organismische Interaktionen, z.B. mit Mykorrhizapilzen werden eingeführt.  In den Übungen wird der Inhalt der Vorlesungen anhand von Beispielen mittels mikroskopischer und histochemischer Techniken veranschaulicht. Die Studenten erlernen ihre Beobachtungen objektiv zu beschreiben (Protokollführung).  In dem Modul werden Kenntnisse über die Biologie einzelner Zellen bis hin zum ganzen Organismus an Hand von Bäumen und deren Besonderheiten vermittelt		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Forstbotanik (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Forstbotanik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studenten erbringen den Nachweis, dass sie Kenntnisse über die funktionelle Anatomie des Pflanzenkörpers und wichtige biologische Prozesse in Bäumen erworben haben und dieses Wissen wiedergeben können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andrea Polle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1102: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen</b> <i>English title: Morphology and systematics of forest plants</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Pflanzenmorphologie und Pflanzensystematik, sind in der Lage Pflanzen sicher zu bestimmen und einen Grundstock an einheimischen und anderen forstlich relevanten Gehölzen sowie krautigen Standortzeigern spontan anzusprechen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen (Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die in der Vorlesung und in den Übungen behandelten Themen (morphologische Beschreibung der Art, systematische Gruppen, Familienmerkmale, Blüten-, Samen – und Fruchtaufbau, vegetative Merkmale etc.) werden abgeprüft.		4 C
<b>Lehrveranstaltung: Botanische Bestimmungsübungen Winter (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		1 SWS
<b>Prüfung: Formenschein und Herbarium Winter (ca. 30 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vorlage eines Herbariums Winter (50 Gehölze) mit Beschreibung wichtiger Differenzierungsmerkmale <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis ausreichender Formenkenntnisse durch Niederschrift der botanischen und deutschen Namen von min. 80% der vorgelegten Arten.		1 C
<b>Lehrveranstaltung: Botanische Bestimmungsübungen Sommer (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		1 SWS
<b>Prüfung: Formenschein und Herbarium Sommer (ca. 30 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vorlage eines Herbariums Sommer (40 Gehölze und 60 krautige Standortzeiger davon min. 20 Farne und Grasartige) mit Beschreibung wichtiger Differenzierungsmerkmale <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis ausreichender Formenkenntnisse durch Niederschrift der botanischen und deutschen Namen von min. 80% der vorgelegten Arten.		1 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Holger Kreft	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

gemäß Prüfungs- und Studienordnung	1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1105: Angewandte Informatik (inkl. GIS)</b> <i>English title: Applied computer science (including GIS)</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis der Arbeitsweise von fachlich relevanter Anwendungssoftware, insbesondere Tabellenkalkulation, Datenbanken, geografische Informationssysteme. Fähigkeit, Basisfunktionen dieser Softwaresysteme zur Lösung konkreter Problemstellungen einzusetzen. Insbesondere sollten die AbsolventInnen dieser Veranstaltung in der Lage sein, kleinere GIS-Projekte, von der Erfassung von Geometrien und Sachdaten bis zur kartografischen Ausgabe von Ergebnissen, eigenständig zu verwirklichen. Weitere Lernziele: Softwaregerechte Strukturierung von Problemen, Kenntnis von computergestützten Methoden der Datenanalyse, -aufbereitung und Visualisierung, Kenntnis der wesentlichen Fachbegriffe im Bereich Geoinformationssysteme, Kompetenz in der selbstbestimmten Nutzung von E-Learning-Methoden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Tabellenkalkulation und Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Raumbezogene Informationssysteme</b> (Vorlesung, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeiten im Einsatz eines Tabellenkalkulationssystems, eines Datenbanksystems und eines GIS, Kenntnis wesentlicher Fachbegriffe im Bereich Geoinformationssysteme, Einsatz von Funktionalitäten der genannten Softwaresysteme zur Lösung konkreter Problemstellungen an bereitgestellten Datensätzen am Rechner.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1108: Bodenkunde</b> <i>English title: Soil science</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Bodenbildung und -entwicklung: Kenntnisse der Bodenbildungsprozesse, Bodenentwicklung auf unterschiedlichen Ausgangssubstraten, Boden- und Standortseigenschaften, ökologische Bewertung von Böden. Grundlagen der Bodenbiogeochemie: Kenntnisse der wichtigsten chemischen, biologischen und physikalischen Prozesse in Böden, Wechselwirkungen zwischen festen, flüssigen, gasförmigen und lebenden Phasen in Böden, Vertiefung der Kenntnisse über die Prozesse der Bodengenese.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Bodenbildung und -entwicklung</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bodenbiogeochemie</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Qualitative und quantitative Zusammenhänge der Bodenbildungsprozesse und Bodenbiogeochemie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Naturwissenschaftliche Grundlagen (B.Forst.1103)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Yakov Kuzyakov	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1114: Forstgenetik</b> <i>English title: Forest genetics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Grundkenntnisse in klassischer und molekularer Genetik. Kenntnisse in moderner forstgenetischer Forschung auf der Basis genetischer Marker. Verständnis der Bedeutung genetischer Information für das Wachstum von Bäumen sowie der zeitlichen und räumlichen Dynamik genetischer Strukturen von Waldbaumpopulationen. Grundkenntnisse über die Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forstgenetik</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen in klassischer und molekularer Genetik, Populationsgenetik, Evolution sowie in Anwendungen genetischer Forschung in den Forstwissenschaften.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Oliver Gailing	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.01: Einführung in die Geographie</b> <i>English title: Introduction to Geography</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Grundlagen zu Kategorien, Gliederung und Forschungsansätzen in der Geographie unter besonderer Betonung der räumlichen Maßstäbe und Zeitskalen sowie der Geographie als „Brückenfach“. Sie verfügen über einen Überblick und erste praktische Erfahrungen in der Anwendung von quantitativen und qualitativen, geographischen und allgemeinwissenschaftlichen Arbeitssmethoden. Die Studierenden erhalten in diesem Modul einen Überblick über Themen und Arbeitsmethoden der Geographischen Forschung, welcher der späteren Orientierung im Studium dient.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Geographie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Geographie (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (2 Gruppenreferate à ca. 15 Minuten und 2 Übungsaufgaben à max. 3 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie Kategorien, Gliederung und Forschungsansätze in der Geographie unter besonderer Betonung der räumlichen Maßstäbe und Zeitskalen sowie der Geographie als „Brückenfach“ beherrschen. Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie einfache geographische und allgemeinwissenschaftliche Arbeitsmethoden anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christoph Dittrich	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 60		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.02: Regionale Geographie</b> <i>English title: Regional Geography (Theory and Practical Experience)</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden überblicken die ökozonalen und kulturgeographischen Gliederungen der Erde mit Darstellung des globalen festländischen Ordnungsmusters und der charakteristischen Merkmale mit ihren Relationen zwischen Klima, Relief und Gewässer, Böden, Vegetation und Tierwelt sowie Landnutzung, Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung. Sie kennen und verstehen die relevanten methodischen Ansätze und können eine Landschafts- bzw. Stadtregion anhand physisch- und anthropogeographischer Fragestellungen regionalgeographisch und unter Anwendung räumlicher Gliederungsprinzipien sowie geographischer, raumzeitlicher Analysemethoden interpretieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ökozenen der Erde</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Regionale Kulturgeographie</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die Grundkenntnisse der methodische Ansätze zur ökozonalen und kulturgeographischen Gliederungen der Erde mit Darstellung des globalen festländischen Ordnungsmusters und der charakteristischen Merkmale beherrschen.		4 C
<b>Lehrveranstaltung: Kleiner Geländekurs</b> Verbindliche Teilnahmeanmeldung und Vorbesprechung i.d.R. bereits am Ende der Vorlesungszeit des vorangegangenen Semesters. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftl. Ausarbeitung bzw. Ergebnisbericht (max. 15 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Geländekurs <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie eine Regionalgeographische Analyse und Interpretation einer Landschafts- bzw. Stadtregion anhand physisch- und anthropogeographischer Fragestellungen durchführen können.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Daniela Sauer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jährlich	2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 60	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.03: Kartographie</b> <i>English title: Cartography</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu grundlegenden Techniken und Methoden der Kartographie sowie zu den in öffentlichen wie privatwirtschaftlichen Bereich angebotenen Geodaten und daraus ableitbaren kartographischen Produkten. Sie verfügen über Grundlagenkenntnisse der terrestrischen Vermessung, Datenaufnahme durch Global Positioning System (GPS) sowie die kartographische Präsentation der durch diese Techniken gewonnenen Geodaten in Form topographischer Karten. Ferner verfügen sie über Basiswissen zum sach- und fachgerechten Umgang mit Geodaten für die Erfassung, Darstellung und Analyse von räumlichen Sachverhalten und Prozessen. Sie verstehen geographische und geodätische Koordinatensysteme, Formen der Reliefdarstellung, Grundlagen der Landesvermessung sowie klassische und moderne Techniken der kartographischen Visualisierung und sind mit den Grundlagen computergestützter Verfahren (Computerkartographie, GIS) vertraut.  Das Modul markiert einen wesentlichen Baustein des methodenkundlichen Teils innerhalb des gesamten Geographie-Bachelor-Studiums.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kartographie (Vorlesung)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Kartographie (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie folgende Kenntnisse besitzen und folgende Fähigkeiten beherrschen: Basiswissen und -fertigkeiten zum fach- und sachgerechten Umgang mit topographischen und thematischen Karten. Grundlagen Topographischer Karten, Geographische und Geodätische Koordinatensysteme, Formen der Reliefdarstellung, Grundlagen der Landesvermessung, Techniken der kartographischen Visualisierung, Grundlagen computergestützter Verfahren (Computerkartographie, GIS).		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Kappas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

80	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.04: Geoinformatik</b> <i>English title: Geoinformatics (Introduction to GIS, Remote Sensing and Interpretation of Satellite Images)</i>	10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende methodische Kenntnisse der Geoinformationsverarbeitung. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Geoinformatik mit Schwerpunkt auf GIS-Methoden und praxisorientiertem Einsatz Geographischer Informationssysteme (GIS-Software, geometrisch-topologische Analyse, Geodatenbanken, Web-GIS, etc.) und können diese in Grundzügen anwenden. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse zur Fernerkundung mit Schwerpunkt auf Luft- und Satellitenbildprozessierung und -auswertung (strahlungsphysikalisches Basiswissen, Sensoren und Systeme, digitale Bildverarbeitung).	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Geoinformatik</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>	1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in Geographische Informationssysteme</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeitsbericht (max. 15 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung; 3 Übungsaufgaben à max. 3 Seiten <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die Grundlagen der Geoinformatik mit Schwerpunkt auf GIS-Methoden und praxisorientiertem Einsatz Geographischer Informationssysteme (GIS-Software, geometrisch-topologische Analyse, Geodatenbanken, Web-GIS, etc.) beherrschen und in Grundzügen anwenden können.	5 C
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Fernerkundung</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>	1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Fernerkundung</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung; 4 Übungsaufgaben à max. 3 S. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die Grundlagen der Fernerkundung mit Schwerpunkt auf Luft- und Satellitenbildprozessierung und -auswertung (strahlungsphysikalisches Basiswissen, Sensoren und Systeme, digitale Bildverarbeitung) beherrschen.	5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

Modulteil 1 muss vor Modulteil 2 belegt werden.	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Kappas
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 60	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 6 SWS
<b>Modul B.Geg.05: Relief und Boden</b> <i>English title: Geomorphology and Pedology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse der Physischen Geographie in den Bereichen Geomorphologie und Bodengeographie. Sie kennen die einschlägige Wissenschaftssprache und Arbeitstechniken der Geomorphologie und Bodengeographie als Methodenkompetenz für das spätere selbständige Arbeiten.  Auf den Exkursionen (= Bestandteil der Übung) werden die Studierenden in die physiogeographische Geländebeobachtung eingeführt und erlernen u.a. das Erstellen von Protokollen, Gelände- und Aufschlusskizzen sowie der einfachen Auswertung durch Analyse von Einzelbeobachtungen zu einem physiogeographischen Überblick über ein Exkursionsgebiet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Relief und Boden</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Geomorphologische und bodenkundliche Arbeitsmethoden</b> (Übung) inkl. 2 Exkursionen		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung; 2 Geländeprotokolle zu den Exkursionstagen à ca. 5 S.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie Theorie und Arbeitsweisen der Geomorphologie sowie die Grundlagen der geomorphologischen Analyse und der Bodengeographie beherrschen.  Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie Arbeitsmethoden und Arbeitstechniken der Physiogeographie mit Geländebeobachtung und analytischer Relief- und Bodenaufnahme sowie die Anwendung einfacher Arbeitstechniken anhand typischer Reliefformen- und Bodenvergesellschaftungen in Südniedersachsen beherrschen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Steffen Möller	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 80		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.06: Klima und Gewässer</b> <i>English title: Climate and Hydrogeography</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von Zusammensetzung, Komponenten, Prozessen der Atmosphäre und Hydrosphäre, der natürlichen Entwicklung und anthropogenen Beeinflussung sowie Kenntnisse über die grundlegende zonale Differenzierung der Kompartimente Klima und Wasser. Die Studierenden können einfache Analyse-, Auswertungs- und Messmethoden der Klimatologie und Hydrologie anwenden.  Inhalte: Aufgaben und Forschungsfelder in Klimageographie u. Hydro-geographie, Dynamik der Atmosphäre, Strahlungs- u. Wärmehaushalt der Atmosphäre, das Wasser in Atmosphäre, Boden und Vegetation (Komponenten des Landschaftswasserhaushaltes), Atmosphärische Zirkulation und Klimaklassifikationen, Klimaextreme und Klimaschwankungen, Anthropogene Klimamodifikation; Wasserkreislauf mit seinen Komponenten, Wasserspeicher, Einzugsgebietshydrologie und Abflussbildung, Hochwasserproblematik und Wasserverfügbarkeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Klima und Gewässer (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung: Klimatologische und hydrogeographische Arbeitsmethoden (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen:  Aufgaben und Forschungsfelder in Klimageographie u. Hydrogeographie, Dynamik der Atmosphäre, Strahlungs- u. Wärmehaushalt der Atmosphäre, das Wasser in Atmosphäre, Boden und Vegetation (Komponenten des Landschaftswasserhaushaltes), Atmosphärische Zirkulation und Klimaklassifikationen, Klimaextreme und Klimaschwankungen, Anthropogene Klimamodifikation; Wasserkreislauf mit seinen Komponenten, Wasserspeicher, Einzugsgebietshydrologie und Abflussbildung, Hochwasserproblematik und Wasserverfügbarkeit.  Kenntnis von Analyse-, Auswerte- und Messmethoden zu Klima und Hydrologie als Bestandteil des Landschaftshaushaltes		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Steffen Möller	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 60	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.07: Kultur- und Sozialgeographie</b> <i>English title: Cultural and Social Geography</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Humangeographie als empirische Kulturwissenschaft. Sie kennen einfache humangeographische Arbeitstechniken und können diese anwenden. Die Studierenden können theoretische Erklärungsansätze differenzieren und diese kritisch analysieren. Sie sind mit aktuellen Herausforderungen und Problemstellungen in der Humangeographie und deren Relevanz für die Entwicklung von Handlungskompetenzen zur zukünftigen Gestaltung unserer Welt vertraut. <b>Inhalt:</b> - Disziplintheorie (Frühe Anthropogeographie, Kulturland-schaftsforschung, Funktionale Geographie, Sozialgeographie, Perzeptionsforschung, Zeitgeographie, Aktuelle Ansätze in der Humangeographie - Bevölkerungsgeographie (Demographie, Mobilität, Segregation) Siedlungsgeographie (Städtische und ländliche Siedlungen)		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kultur- und Sozialgeographie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Arbeitsmethoden der Kultur- und Sozialgeographie</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Gruppenreferat (ca. 15 Min. individueller Anteil) mit schriftl. Ausarbeitung (max. 15. S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie folgende Kenntnisse besitzen und folgende Fähigkeiten beherrschen: Überblick über die grundlegenden disziplintheoretischen Ansätze: Frühe Anthropogeographie, Kulturlandschaftsforschung, Funktionale Geographie, Sozialgeographie, Perzeptionsforschung, Zeitgeographie, Aktuelle Ansätze in der Humangeographie; Grundkenntnisse der Kulturlandschaftsentwicklung in Europa; Inhalte der Bevölkerungsgeographie (Demographie, Mobilität, Segregation), Inhalte der Siedlungsgeographie (Städtische und ländliche Siedlungen). Fähigkeit zur räumlichen Differenzierung von Regionen sowie ihre Vernetzungen und Abhängigkeiten von kulturellen, sozialen, ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christoph Dittrich	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 80	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.08: Wirtschaftsgeographie</b> <i>English title: Economic Geography</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, theoretische wirtschaftswissenschaftliche Erklärungsansätze zu Standortfragen von Wirtschaftseinheiten sowie ihre kritische Analyse zu verstehen. Sie kennen regionalökonomische Entwicklungen sowohl theoretisch als auch exemplarisch auf verschiedenen Maß-stabsebenen und können Herausforderungen und Problemstellungen der Globalisierung erkennen und reflektieren.  Inhalt: Wirtschaftsgeographische Grundbegriffe, Definitionen, Ansätze; Wirtschaftsräumliche Strukturen, Entwicklungen und Gestaltung; Theorien räumlicher Nutzung, Standortstrukturtheorien; Einzelwirtschaftliche Standortwahl und Standortsysteme; Regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien; Grundlagen der Raumwirtschaftspolitik; Strate-gien der Raumgestaltung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wirtschaftsgeographie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Arbeitsmethoden der Wirtschaftsgeographie</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung; Referat (ca.30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 S.) bzw. Übungsaufgaben im äquivalenten Umfang		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie folgende Kenntnisse besitzen: Theoretische wirtschaftswissenschaftliche Erklärungsansätze zu Standortfragen von Wirtschaftseinheiten sowie ihre kritische Analyse, regionalökonomische Entwicklungen, Wirtschaftsgeographische Grundbegriffe, Definitionen, Ansätze; Wirtschaftsräumliche Strukturen, Entwicklungen und Gestaltung; Theorien räumlicher Nutzung, Standortstrukturtheorien; Einzelwirtschaftliche Standortwahl und Standortsysteme; Regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien; Grundlagen der Raumwirtschaftspolitik; Strategien der Raumgestaltung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christoph Dittrich	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

60	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geg.11-2: Angewandte Geoinformatik</b> <i>English title: Applied Geoinformatics</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können im Rahmen eines GIS-Projekts zu einer bestimmten Fragestellung die erlernten Methoden eigenständig anwenden und die Ergebnisse präsentieren. Sie sind in der Lage zu entscheiden, welche Geodaten für welche Fragestellung sinnvoll verwendet werden, und wissen, wie diese Daten beschafft oder generiert werden können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Geoinformatik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: GIS-Projektarbeit inkl. schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die erlernten GIS-Methoden eigenständig anwenden können und dass sie entscheiden können, für welche Fragestellung welche Geodaten sinnvoll verwendet werden, und wissen, wie diese Daten beschafft oder generiert werden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Geg.01, B.Geg.02, B.Geg.03, B.Geg.04; B.Geg.05, B.Geg.06, B.Geg.07 oder B.Geg.08	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Stefan Erasmi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung</b> <i>English title: Introduction to Computer Science and Programming</i>	10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung.</li> <li>• erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden.</li> <li>• verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung.</li> <li>• erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren.</li> <li>• kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren.</li> <li>• analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten.</li> <li>• Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen.</li> <li>• Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw.</li> <li>• Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen.</li> <li>• Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen.</li> <li>• Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren.</li> <li>• Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden.</li> <li>• Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen.</li> <li>• einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren.</li> <li>• einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren.</li> <li>• einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren.</li> </ul>	10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab bis
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik</b> <i>English title: Introduction to Computer Systems</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren.</li> <li>• kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren.</li> <li>• kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren.</li> <li>• kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden.</li> <li>• kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen</b> <i>English title: Algorithms and Data Structures</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb grundlegender Fähigkeiten im Umgang mit den Konzepten der theoretischen Informatik, insbesondere mit dem Verhältnis von Determinismus zu Nichtdeterminismus; Analyse und Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen zu wichtigen Problemstellungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik III</b> (Vorlesung, Übung)		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Effiziente Algorithmen für grundlegende Probleme (z.B. Suchen, Sortieren, Graphalgorithmen), Rekursive Algorithmen, Greedy-Algorithmen, Branch and Bound, Dynamische Programmierung, NP-Vollständigkeit		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 200		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> <i>English title: Data Science I: Algorithms and Processes</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Phasen von Data Science Projekten und können diese definieren.</li> <li>• kennen die Rollen die typischerweise in Data Science Projekten involviert sind.</li> <li>• wissen was Regressionsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Lösen von Regressionsproblemen.</li> <li>• wissen was Klassifikationsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zur Klassifikationsproblemen.</li> <li>• wissen was Clustern ist und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Clustern von Daten.</li> <li>• wissen was Assoziationsregeln sind und kennen mindestens einen Algorithmus um Assoziationsregeln zu bestimmen.</li> <li>• kennen verschiedene Verfahren und Metriken zur Schätzung der Performanz von Modellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition des Prozesses von Data Science Projekten, Definition der Rollen in Data Science Projekten, Definition und Kenntnis von Klassifikationsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Regressionsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Assoziationsregeln, Definition und Kenntnis von Clustering, Kenntnis von Verfahren und Metriken zu Performanzschätzung von Modellen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1201: Theoretische Informatik</b> <i>English title: Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der theoretischen Informatik im Bereich formale Sprachen, Automaten und Berechenbarkeit.</li> <li>• verstehen Zusammenhänge zwischen diesen Gebieten und sowie Querbezüge zur praktischen Informatik.</li> <li>• wenden die klassischen Sätze, Aussagen und Methoden der theoretischen Informatik in typischen Beispielen an.</li> <li>• klassifizieren formale Sprachen nach Chomsky-Typen.</li> <li>• bewerten Probleme hinsichtlich ihrer (Semi-)Entscheidbarkeit.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe der theoretischen Informatik die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Grammatik oder Akzeptormodell gegebene formale Sprache der nachweisbar richtigen Hierarchiestufe zuordnen, für gegebenes Wortproblem einen möglichst effizienten Entscheidungsalgorithmus konstruieren, dessen Laufzeitverhalten analysieren.</li> <li>• aus Grammatik entsprechenden Akzeptor konstruieren (oder umgekehrt), Grammatik in Normalform überführen, reguläre Ausdrücke in endlichen Automaten überführen, Typ3-Grammatik in regulären Ausdruck usw.</li> <li>• Algorithmus in vorgegebener Formalisierung darstellen, einfache Nichtentscheidbarkeitsbeweise durch Reduktion führen oder Abschlusseigenschaften von Sprachklassen herleiten, Semi-Entscheidbarkeit konkreter Probleme nachweisen.</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Informatik, der Programmierung und der diskreten Mathematik.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1202: Formale Systeme</b> <i>English title: Formal Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen umgehen.</li> <li>• verstehen grundlegende Begriffe und Methoden der mathematischen Logik.</li> <li>• können die Ausdrucksstärke und Grenzen logischer Systeme beurteilen.</li> <li>• beherrschen elementare Darstellungs- und Modellierungstechniken der Informatik, kennen die zugehörigen fundamentalen Algorithmen und können diese anwenden und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Formale Systeme</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen, belegt durch Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben eines Semesters erreichbaren Punkte. <b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen, Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik.</li> <li>• Einführung in weitere Logiken (z.B. Logiken höherer Stufe).</li> <li>• Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit und Komplexität von logischen Spezifikationen.</li> <li>• Grundlagen zu algebraischen Strukturen und partiell geordneten Mengen.</li> <li>• Syntaxdefinitionen durch Regelsysteme und ihre Anwendung.</li> <li>• Transformation und Analyseverfahren für Regelsysteme.</li> <li>• Einfache Modelle der Nebenläufigkeit (z.B. Petrinetze).</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1203: Betriebssysteme</b> <i>English title: Operating Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems.</li> <li>• kennen die Verfahren zu Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Definition und die Voraussetzungen für Deadlocks, sowie Strategien zur Deadlock-Behandlung und können diese Strategien anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Unterschiede und den Zusammenhang zwischen logischem, physikalischem und virtuellem Speicher, sie kennen Methoden zur Speicherverwaltung und Verfahren zur Speicherabbildung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Schichtung von Abstraktionsebenen zur Verwaltung von Ein-/Ausgabe-Geräten, sowie verschiedene Ein-/Ausgabe-Hardwareanbindungen.</li> <li>• kennen unterschiedliche Konzepte zur Dateiverwaltung und Verzeichnisimplementierung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Benutzerschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems und können diese benutzen.</li> <li>• kennen die Systemschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems. Sie können Programme, die die Systemschnittstelle benutzen, in einer aktuellen Programmiersprache erstellen, testen und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Betriebssysteme</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems; Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads; Deadlocks; Speicherverwaltung; Ein-/Ausgabe; Dateien und Dateisysteme; Benutzerschnittstelle; Programmierung der Systemschnittstelle.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1801 oder B.Inf.1841 oder B.Phy.1601	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jährlich	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1204: Telematics / Computer Networks</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the core principles and concepts of computer networks.</li> <li>• know the principle of layering and the coherences and differences between the layers of the internet protocol stack.</li> <li>• know the properties of protocols that are used for data forwarding in wired and wireless networks. They are able to analyse and compare these protocols.</li> <li>• know details of the internet protocol.</li> <li>• know the different kinds of routing protocols, both in the intra-domain and inter-domain level. They are able to apply, analyse and compare these protocols.</li> <li>• know the differences between transport layer protocols as well as their commonalities. They are able to use the correct protocol based on the demands of an application.</li> <li>• know the principles of Quality-of-Service infrastructures and networked multimedia</li> <li>• know the basics of both symmetric and asymmetric encryption with regards to network security. They know the various advantages and disadvantages of each kind of encryption when compared to each other and can apply the correct encryption method based on application demands.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Computernetworks</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Layering; ethernet; forwarding in wired and wireless networks; IPv4 and IPv6; inter-domain and intra-domain routing protocols; transport layer protocols; congestion control; flow control; Quality-of-Service infrastructures; asymmetric and symmetric cryptography		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1206: Datenbanken</b> <i>English title: Databases</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.  Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1207: Proseminar I</b> <i>English title: Proseminar I</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen ihre Kenntnisse in einem der am Institut für Informatik vertretenen Teilgebiete der Kerninformatik, in dem in einem Pflichtmodul bereits Grundkenntnisse und -fähigkeiten erworben wurden, durch eigenständige Ausarbeitung eines Themas.</li> <li>• erlernen Methoden der Präsentation von Themen aus der Informatik.</li> <li>• erwerben Fähigkeiten im Umgang mit (englischsprachiger) Fachliteratur, Präsentation eines informatischen Themas.</li> <li>• erlernen das Führen einer wissenschaftlichen Diskussion.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Theoretische Informatik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Telematik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Computernetzwerke (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Softwaretechnik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Datenbanken (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Artificial Life (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme am Proseminar.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Informatik durch Vortrag und Ausarbeitung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Stephan Waack, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Dr. Lena Wiese)	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 SWS
<b>Modul B.Inf.1208: Proseminar II</b> <i>English title: Proseminar II</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen ihre Kenntnisse in einem der am Institut für Informatik vertretenen Teilgebiete der Kerninformatik, in dem in einem Pflichtmodul bereits Grundkenntnisse und -fähigkeiten erworben wurden, durch eigenständige Ausarbeitung eines Themas.</li> <li>• erlernen Methoden der Präsentation von Themen aus der Informatik.</li> <li>• erwerben Fähigkeiten im Umgang mit (englischsprachiger) Fachliteratur, Präsentation eines informatischen Themas.</li> <li>• erlernen das Führen einer wissenschaftlichen Diskussion.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Theoretische Informatik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Telematik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Computernetzwerke (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Softwaretechnik (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Datenbanken (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Artificial Life (Proseminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme am Proseminar.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Informatik durch Vortrag und Ausarbeitung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Stephan Waack, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Dr. Lena Wiese)	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1209: Softwaretechnik</b> <i>English title: Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Geschichte, Definition, Aufgaben und Wissensgebiete der Softwaretechnik.</li> <li>• wissen was ein Softwareprojekt ist, welche Personen und Rollen in Softwareprojekten ausgefüllt werden müssen und wie Softwareprojekte in Unternehmensstrukturen eingebettet werden können.</li> <li>• kennen unterschiedliche Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwaretechnik,</li> <li>• kennen deren Vor- und Nachteile und wissen wie die Qualität von Softwareentwicklungsprozessen bewertet werden können.</li> <li>• kennen verschiedene Methoden der Kosten- und Aufwandsschätzung für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und verschiedene Verfahren für die Anforderungsanalyse für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und mindestens eine Vorgehensweise für den Software Entwurf.</li> <li>• kennen die Prinzipien der Software Implementierung.</li> <li>• kennen die grundlegenden Methoden für die Software Qualitätssicherung.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Softwaretechnik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1209.Ue: Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition und Aufgaben der Softwaretechnik, Definition Softwareprojekt, Personen und Rollen in Softwareprojekten, Einbettung von Softwareprojekten in Unternehmensstrukturen, Vorgehens- und Prozessmodelle und deren Bewertung, Aufwands- und Kostenabschätzung, Anforderungsanalyse, Design, Implementierung und Qualitätssicherung		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801, B.Inf.1802	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit</b> <i>English title: Computer Security and Privacy</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit definieren.</li> <li>• Grundlegende kryptographische Verfahren benennen und beschreiben.</li> <li>• Methoden zur Authentisierung und Zugriffskontrolle erklären.</li> <li>• Angriffe und Schwachstellen in den Bereichen der Softwaresicherheit, Networksicherheit und Websicherheit erkennen und beschreiben.</li> <li>• geeignete Methoden und Lösungen benennen, vergleichen und auswählen, um Angriffe und Schwachstellen zu adressieren.</li> <li>• Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements präsentieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in Computersicherheit und Privatheit</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit, kryptographische Verfahren, Authentisierung und Zugriffskontrolle, Softwaresicherheit, Networksicherheit, Websicherheit, Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung</b> <i>English title: Sensor Data Processing</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Verhalten von Sensorsystemen mathematisch beschreiben und analysieren</li> <li>• grundlegende Algorithmen zur Sensordaten- und Signalverarbeitung anwenden</li> <li>• die physikalischen Messprinzipien und Funktionsweisen von gängigen Sensoren erklären wie z.B. Dehnungsmessstreifen, Inertialsensoren, Kameras sowie Radar- und Lidar-Sensoren</li> <li>• wesentliche Begriffe der Messtechnik wie z.B. Messkennlinie, (relativer) Messkennlinienfehler und Messkette erklären</li> <li>• systematische und stochastische Messfehler unterscheiden und modellieren</li> <li>• die Fehlerfortpflanzung in Sensorsystemen untersuchen und Methoden der Fehlerreduzierung anwenden</li> <li>• zeitkontinuierliche Signale mithilfe der Fouriertransformation im Frequenzbereich darstellen und analysieren</li> <li>• frequenzselektive Filter wie z.B. Hoch- und Tiefpassfilter verwenden</li> <li>• die Diskretisierung von zeitkontinuierlichen Signalen und das Abtasttheorem beschreiben</li> <li>• grundlegende Verfahren zur Schätzung von (nichtmessbaren) Systemgrößen anhand von Sensordaten verwenden (wie z.B. das Kalman-Filter)</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sensordatenverarbeitung</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Mathematische Modellierung von Sensorsystemen, grundlegende Algorithmen zur Sensordaten- und Signalverarbeitung, physikalische Messprinzipien und Funktionsweisen von gängigen Sensoren, wesentliche Begriffe der Messtechnik, systematische und stochastische Messfehler, Fehlerfortpflanzung und Fehlerreduzierung, Fouriertransformation, frequenzselektive Filter, Abtasttheorem, Verfahren zur Schätzung von (nichtmessbaren) Systemgrößen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1212: Technische Informatik</b> <i>English title: Computer Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die RISC--V Befehlssatzarchitektur und die verschiedenen RISC-V Befehlssätze, z.B. RV32I</li> <li>• kennen die Operationen und Operanden der Computerhardware</li> <li>• kennen die übliche Repräsentationen von ganzen Zahlen und Gleitkommazahlen, sowie die zugehörige Airthmetik</li> <li>• kennen Konzepte und Funktionsweise moderner Computersysteme</li> <li>• kennen Speichertechnologien und Speicherorganisation</li> <li>• kennen die Funktionsweise ausgewählter mikroelektronischer Schaltungen, z.B. CSA (carry save adder)</li> <li>• kennen ausgewählte Themen der Elektrotechnik, z.B. Feldeffekt-Transistor</li> <li>• können Problemlösungen hardwarenah in RISC-V Assembler formulieren</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Technische Informatik</b> (Vorlesung, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1212.Ue: Bearbeitung von mindestens 50% der Übungsblätter, Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung). <b>Prüfungsanforderungen:</b> RISC--V Befehlssatzarchitektur; RISC-V Befehlssätze; Operationen und Operanden der Computerhardware; ganzen Zahlen und Gleitkommazahlen und die zugehörige Airthmetik; Zeichencodierung; Konzepte und Funktionsweise moderner Computersysteme; Speichertechnologien; Speicherorganisation: Funktionsweise mikroelektronischer Schaltungen; Elektrotechnik; hardwarenahe Programmierung		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1213: Quantencomputing</b> <i>English title: Quantum computing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden die Grundlage des Quantencomputings gelegt, so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Anschluss dessen grundlegende Prinzipien im Vergleich zum klassischen Rechnen verstanden haben. Dies geschieht vermöge der Vermittlung grundlegender Algorithmen, wie Deutschs Algorithmus, Grovers Algorithmus, der Quanten-Fouriertransformation und Shors Algorithmus. Das geht nicht ohne ein Verständnis von Quantenregistern und Quantenschaltkreisen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantencomputing</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: MündlichMündliche Prüfung oder mündliche online Prüfung (ca. 20 min) (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Quantenregister; Quantenschaltkreise; Deutschs Algorithmus; Grovers Algorithmus; Quanten-Fouriertransformation; Shors Algorithmus; Vergleich Quantencomputing und klassisches Rechnen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen der Analysis, der Lineare Algebra und der Theoretischen Informatik	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik</b> <i>English title: Fundamentals of Medical Informatics</i>	9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die historische Entwicklung der Medizinischen Informatik.</li> <li>• beschreiben und erklären wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und deren generische Elemente.</li> <li>• beschreiben Informationssysteme im Allgemeinen und Informationssysteme des Gesundheitswesens im Speziellen.</li> <li>• stellen die Grundlagen der medizinischen Signal- und Bildgebung dar.</li> <li>• beschreiben Merkmale des deutschen Gesundheitswesens.</li> <li>• nennen, identifizieren und erklären Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen.</li> <li>• beschreiben Merkmale von Forschungsinfrastrukturen und können diese Teilbereichen der Medizinischen Informatik zuordnen.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der medizinischen Dokumentation und beschreiben die Dokumentation zum Zwecke der Behandlung, Abrechnung und Forschung.</li> <li>• nennen verschiedene Arten von Ordnungssystemen, erklären deren Funktion in verschiedenen Dokumentationskontexten und demonstrieren deren Einsatz an einfachen Beispielen.</li> <li>• erläutern und unterscheiden die wesentlichen Merkmale der Dokumentation in klinischen Studien und in Krankheitsregistern.</li> <li>• beschreiben die Grundlagen des Designs klinischer Studien.</li> <li>• beschreiben und erläutern verschiedene Konzepte für Patientenakten und bewerten deren Vor- und Nachteile.</li> <li>• erläutern die Bedeutung personenbezogener Daten in der medizinischen Informatik und begründen die Notwendigkeit des Schutzes von Gesundheitsdaten.</li> <li>• benennen die rechtlichen Grundlagen des Datenschutzes in Deutschland und Europa.</li> <li>• fassen technische Grundlagen des Datenschutzes zusammen.</li> <li>• beschreiben Anforderungen bezüglich Datenschutz und Informationssicherheit im Kontext von internationalen Datenströmen.</li> <li>• geben Beispiele für die Notwendigkeit und Umsetzung von Datenschutzmaßnahmen im Alltag sowie in den spezifischen Kontexten der medizinischen Forschung und Versorgung und erläutern diese.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Medizinischen Informatik</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> <b>Einführung in die Medizinische Informatik, Medizinische Dokumentation und Datenschutz und Informationssicherheit:</b> Gesundheitswesen, Informationssysteme, Kommunikationsstandards, Forschungsinfrastrukturen, medizinische Signal- und Bildgebung, klinische Entscheidungsunterstützung, Ordnungssysteme, klinische	

<p>Studien und Krankheitsregister, Krankenakten, Datenschutz und Informationssicherheit in Forschung und Versorgung, kritische Infrastrukturen, rechtliche Grundlagen des Datenschutzes. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen, Bearbeitung von max. 3 Arbeitsaufträgen im Seminar und Präsentation der Ergebnisse im Seminar (jeweils max. 5 Seiten schriftlich oder 10 Min. mündlich).</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung</b> <i>English title: Bio-Signal Processing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Prozess der Biosignalverarbeitung in allen Schritten von der Signalaufnahme, Signaltransformation, Parameterschätzung und Klassifikation bis zur ärztlichen Auswertung.</li> <li>• können insbesondere die aus medizininformatischer Sicht relevanten Schritte ausführlich erläutern und gegenüber anderen Fachbereichen abgrenzen.</li> <li>• können die mathematischen Grundlagen der Biosignalverarbeitung zusammenfassen.</li> <li>• identifizieren und interpretieren Artefakte.</li> <li>• benutzen die erlernten Verfahren, um Biosignale mit Python zu verarbeiten.</li> <li>• überprüfen die praktisch erzielten Ergebnisse.</li> <li>• klassifizieren und beurteilen praktische Beispielfälle der Biosignalverarbeitung.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der Biosignalverarbeitung in der medizinischen Versorgung, insbesondere in der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biosignalverarbeitung</b> (Vorlesung, Übung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Prozess, Standards und mathematische Methoden der Biosignalverarbeitung, Artefakte, Parameterschätzung, Telemedizin und assistierende Gesundheitstechnologien. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von mind. 50% erfolgreich gelösten Übungsaufgaben.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1304: IT-Projekte</b> <i>English title: IT-Projects</i>	7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren den Begriff Projekt und beschreiben Arten und Charakteristika von Projekten.</li> <li>• benennen und erläutern Methoden des Projektmanagements.</li> <li>• bewerten die Vor- und Nachteile verschiedener Methoden des Projektmanagements.</li> <li>• beschreiben Beispielprojekte, erläutern und bewerten die Anwendung von Managementmethoden anhand des Beispielprojektes.</li> <li>• erläutern Methoden, Nutzen und Anwendungsbeispiele der Projektsteuerung.</li> <li>• erläutern Methoden, Nutzen und Anwendungsbeispiele des Projektcontrollings.</li> <li>• erläutern Projektrisiken und projektbezogenes Risikomanagement.</li> <li>• erläutern Prinzipien der Organisation von Projektteams.</li> <li>• beschreiben und vergleichen (klinische) Soft- oder Hardwareanwendungen.</li> <li>• beschreiben Einsatzszenarien der gewählten Anwendungen.</li> <li>• ermitteln Anforderungen an den Einsatz der Anwendungen.</li> <li>• bewerten die Anwendungen in Bezug zum Szenario/zu den Anforderungen.</li> <li>• stellen ihre Ergebnisse in der Form einer wissenschaftlichen Arbeit schriftlich dar.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: IT-Projekte (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Methoden des agilen Projektmanagements, Phasenmodell, Netzplantechnik, Schätzmethode, Projektsteuerung, Projektcontrolling, Projektrisiken, Gantt-Charts, Meilensteinplanung, Projektteam, -koordination, -organisation, Projektdokumentation. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder Seminarvortrag (ca. 20 Min.) (50%) sowie schriftliche Ausarbeitung (min. 10 bis max. 15 Seiten) (50%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen	7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1305: Organisation und Controlling in medizinischer Forschung und Versorgung</b> <i>English title: Organization and Controlling in Medical Research and Care</i>	7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern und differenzieren zwischen verschiedenen Entscheidungsmodellen, -werkzeugen und -verhalten. Sie beziehen dieses Wissen auf Beispiele aus verschiedenen Berufsgruppen, Hierarchieebenen und Organisationsformen.</li> <li>• beschreiben und vergleichen Entscheidungsverhalten in internationalen Kontexten.</li> <li>• skizzieren Entscheidungs- und Organisationsprozesse in klinischer Forschung und Versorgung anhand von Beispielfällen.</li> <li>• beschreiben verschiedene Techniken des wissenschaftlichen Informationsmanagements.</li> <li>• erläutern die Prinzipien des Forschungsdatenlebenszyklus' und ziehen Schlussfolgerungen bezüglich der Organisation von Forschungsdatenmanagement.</li> <li>• beschreiben grundlegende Prinzipien der Betriebswirtschaft.</li> <li>• erläutern Aspekte des betrieblichen Rechnungswesens und der betrieblichen Kostenrechnung.</li> <li>• beschreiben Grundlagen von IT-Strategien und IT-Controlling.</li> <li>• erläutern IT-spezifische Kostenstrukturen sowie Wege zur Wertermittlung von IT.</li> <li>• benennen betriebswirtschaftliche Werkzeuge und Methoden für die Steuerung und Analyse unternehmerischer IT-Strukturen und IT-Prozesse; erläutern deren Anwendung anhand einfacher Anwendungsbeispiele.</li> <li>• beschreiben zeitliche Verläufe und Charakteristika generischer Produktlebenszyklen.</li> <li>• beschreiben und bewerten die spezifischen Merkmale von Lebenszyklen der Gesundheits-IT.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Organisationsprozesse in Forschung und Versorgung</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> Entscheidungsmodelle und –verhalten, Erhebung, Speicherung und Management von Forschungsdaten, Fragebogen- und Interviewtechniken, Forschungsdatenlebenszyklus. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: IT-Controlling</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Grundlagen der VWL und BWL, Kostenrechnung, Wertbeitrag der IT, IT-Kennzahlen, Produktlebenszyklus, Controlling, Investitionsrechnung, Prozessmodellierung. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	

<p><b>Prüfung: 2 Klausuren bzw. E-Prüfungen (je 60 Min) oder 2 mündl. Prüfungen (je ca. 20 Min.) (jeweils 50%)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen, Bearbeitung eines Arbeitsauftrages im Seminar und mündl. Präsentation der Ergebnisse im Seminar (ca. 15 Min.)</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin</b> <i>English title: Fundamentals of Biomedicine</i>	8 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Themenfelder der Biomedizin beschreiben, voneinander abgrenzen und deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie erläutern.</li> <li>• können die für das jeweilige Themenfeld zentralen Begriffe nennen, definieren und anwenden.</li> <li>• können die Bedeutung und Rolle der Medizininformatik für erfolgreiche biomedizinische Forschung beschreiben und anhand aktueller Forschungsprojekte und Publikationen exemplarisch erläutern.</li> <li>• identifizieren interdisziplinäre Schnittstellen und können die Unterschiede und das Zusammenwirken von Biologie, Medizin und Informatik anhand von Anwendungsbeispielen beschreiben.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 170 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin I (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Biologie der Zelle, Bakterien, Viren, Genetik/Genomik, DNA/RNA/Phänotyp, Mutationen, Genexpressionsanalyse, genetisch bedingte Krankheiten, Gentherapie, Biobanken. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester	
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>	3 C
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Gewebe, Organe, Organsysteme, Anatomie; Erkrankungen und Therapiemöglichkeiten, medizinische Disziplinen. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester	
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>	3 C
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin III (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Aktuelle biomedizinische Forschungsprojekte, Rolle der Medizininformatik, Arbeiten mit wissenschaftlichen Publikationen; Medizinische Diagnosestellung, Behandlung und Entscheidungsfindung. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester	

<p><b>Prüfung: VortragSeminarvortrag (ca. 20 Min.) (ca. 20 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen</p>	<p>2 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Es wird empfohlen, die Lehrveranstaltungen in der durch die Nummerierung vorgegebenen Reihenfolge zu besuchen.</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 3 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1352: Organisation im Gesundheitswesen</b> <i>English title: Health Care System Organization</i>	8 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Landkarte des deutschen Gesundheitswesens, benennen und erläutern die Aufgaben, Funktionen und Einflussbereiche der verschiedenen Institutionen, Behörden und Gremien.</li> <li>• beschreiben die historische Entwicklung des deutschen Gesundheitssystems unter Berücksichtigung der Entwicklung der Berufsbilder im deutschen Gesundheitswesen.</li> <li>• beschreiben die Säulen des deutschen Sozialversicherungssystems und erläutern insbesondere die Strukturen des deutschen Kranken- und Pflegeversicherungssystems.</li> <li>• erläutern die Strukturen und Finanzierung des deutschen Systems der ärztlichen und pflegerischen Versorgung mit besonderem Fokus auf die Unterscheidung zwischen ambulanter und stationärer Versorgung.</li> <li>• erläutern das Konzept der Versorgungssektoren im deutschen Gesundheitswesen und nennen und beschreiben neue Versorgungsformen.</li> <li>• beschreiben exemplarisch (länderbezogen) weitere Versorgungssysteme auf dem globalen Gesundheitsmarkt und vergleichen diese mit dem deutschen Versorgungssystem.</li> <li>• erläutern die Bedeutung der länderspezifischen Entwicklung der Gesundheitssysteme auf den IT-Markt im Gesundheitswesen: Zertifizierung, Vertrieb, Datenschutz, Anwender*innen.</li> <li>• erläutern die Bedeutung von Qualitäts- und Risikomanagement im deutschen Gesundheitswesen anhand von Fallbeispielen.</li> <li>• nennen und erläutern die Grundbegriffe des Qualitäts- und Risikomanagements.</li> <li>• benennen und erläutern die grundlegenden Werkzeuge und Techniken des Qualitätsmanagements.</li> <li>• beschreiben die Aufgaben und Techniken des klinischen Risikomanagements sowie des IT-Risikomanagements und grenzen beide Bereiche anhand von Fallbeispielen ab.</li> <li>• benennen und erläutern anhand von Fallbeispielen rechtliche Rahmenbedingungen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 170 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Organisation im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Bundesweites und internationale Gesundheits- und Sozialversicherungssysteme, deren Aufbau, Historie und Finanzierung; Berufsbilder in der Gesundheitsversorgung; ambulante und stationäre Versorgung; neue Versorgungsformen; Qualitäts- und Risikomanagement in der IT und der Versorgung. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	

<p><b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen, Bearbeitung mind. eines Arbeitsauftrages im Seminar und Präsentation der Ergebnisse im Seminar (max. 5 Seiten schriftlich oder 10 Minuten mündlich)</p>	<p>8 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1353: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen</b> <i>English title: Current Topics in Health Care</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, erläutern und analysieren aktuelle Themen des Gesundheitswesens im Kontext der Medizinischen Informatik.</li> <li>• beschreiben Auswirkungen aktueller Entwicklungen auf das Gesundheitssystem und bewerten die Potentiale, Chancen und Herausforderungen, die sich daraus für die Medizinische Informatik ergeben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Die Inhalte werden der aktuellen Entwicklung angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semester ausgegeben bzw. sind eigenständig zu recherchieren.		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 25 Minuten) und Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Anwesenheit bei Seminarterminen		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden demonstrieren, dass sie selbstständig unter Anwendung ihrer im Studium erworbenen Kompetenzen eine aktuelle Fragestellung bearbeiten und ihre Ergebnisse in angemessener Weise schriftlich und mündlich präsentieren können. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1301, B.Inf.1305, B.Inf.1351, B.Inf.1352 Grundlagen der Medizinischen Informatik, der Biomedizin, der Organisation des Gesundheitswesens sowie der Organisationsprozesse in Forschung und Versorgung.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

20	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1354: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen</b> <i>English title: Application Systems in Health Care</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben IT-Landschaften im Krankenhaus.</li> <li>• nennen, erläutern und bewerten Vor- und Nachteile von monolithischen und best-of-breed Systemen.</li> <li>• können Schnittstellen in einem best-of-breed System darstellen und umsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> LIMS, Systeme in der interdisziplinären Notaufnahme, OP-Systeme, PACS, KIS/KAS, Klinikkommunikation und Kommunikationsserver, SAP IS-H. Es finden Demonstrationen des praktischen Einsatzes der IT-Systeme im Krankenhaus statt, die mit theoretischen Aufarbeitungen und Vertiefungen gekoppelt sind. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (90 Minuten) (60%); Präsentation (10 min.) (20%) mit schriftlicher Ausarbeitung (5 Seiten) (20 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> UnivProf. Dr. rer. nat. Ulrich Sax Prof. Dr. Dagmar Krefting	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I</b> <i>English title: Algorithms in Bioinformatics I</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen- und verstehen lernen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen Entwurf und Anwendung geeigneter Algorithmen verstanden werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik I</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen und verstehen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen die Studierenden die Fähigkeit haben, geeignete Algorithmen zu entwerfen und anzuwenden.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Bio-NF.117: Genomanalyse	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1502: Biologische Datenbanken</b> <i>English title: Biological Databases</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Aufbau und die Struktur biologischer Datenbanken werden am Beispiel vorgestellt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Molekularbiologische Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Aufbau und die Struktur biologischer Datenbanken.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundlagen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1503: Proseminar Bioinformatik</b> <i>English title: Seminar Bioinformatics</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, sich unter Anleitung anhand von einfacheren Originalarbeiten oder von Lehrbüchern neue Gegenstände der Bioinformatik anzueignen, diese auszuarbeiten, vorzutragen und anzuwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Literatur-Proseminar Bioinformatik</b> (Proseminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten) und Dokumentation der Anwendung</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen unter Anleitung anhand von einfacheren Originalarbeiten oder von Lehrbüchern neue Gegenstände der Bioinformatik erlernen, ausarbeiten, vortragen und anwenden.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik</b> <i>English title: Maschine Learning in Bioinformatics</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es sollen grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens anschaulich vermittelt werden. Ziel ist das Verständnis der statistischen Voraussetzungen und der algorithmischen Umsetzung von maschinellen Lernverfahren. Dabei soll sowohl eine formale Beschreibung als auch die Implementation von einzelnen Methoden praktisch nachvollzogen werden können. Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden sollen vornehmlich im Kontext von mehrdimensionalen biomedizinischen Daten diskutiert und erprobt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können Konzepte des Maschinellen Lernens selbständig verstehen und anwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Peter Meinicke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul baut die Kompetenzen aus dem Modul B.Inf.1201 aus. Es geht um den Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit theoretischen Konzepten der Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken und Modellierungstechniken.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module <i>B.Inf.1201 Theoretische Informatik</i> oder <i>B.Inf.1202 Formale Systeme</i> .		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1201, B.Inf.1202	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Computer Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet der technischen Informatik erworben, z.B. auf dem Gebiet Sensorik und Aktorik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sensorik und Aktorik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik für die Sensorik und Aktorik</li> <li>• können die Begriffe Sensor und Aktor definieren</li> <li>• kennen Verfahren, Prinzipien und Methoden für die Messung mit Sensoren und Steuerung mit Aktoren</li> <li>• kennen Eigenschaften realer Sensoren und Aktoren</li> <li>• kennen Sensor- und Aktor-Systeme</li> <li>• kennen speicherprogrammierbare Steuerung (programmable logic controller, PLC)</li> <li>• kennen ein Feldbus (fieldbus) und ein Industrial-Ethernet-System, sowie die zugehörigen Protokolle</li> <li>• können Informations- und Echtzeitsysteme unterscheiden</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik; Definition von Sensor und Aktor; Mess-/Steuerungsverfahren; Mess-/Steuerungsprinzipien; Mess-/Steuerungsmethoden; Eigenschaften realer Sensoren und Aktoren; Sensor- und Aktorik-Systeme; speicherprogrammierbare Steuerung; Feldbus; Industrial-Ethernet; Informationssystem; Echtzeitsysteme		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1212	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik</b> <i>English title: Advanced Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Softwaretechnik erworben. Beispiele für Gebiete der Softwaretechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Requirements Engineering, Qualitätssicherung oder Softwareevolution.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Software Testing</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance.</li> <li>• become acquainted with the general test process and know how the general test process can be embedded into the overall software development process.</li> <li>• gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis.</li> <li>• gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis.</li> <li>• gain knowledge about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing.</li> <li>• gain knowledge about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing.</li> <li>• acquire knowledge about the specialities of testing of object oriented software.</li> <li>• acquire knowledge about tools that support software testing.</li> <li>• gain knowledge about the principles of test management.</li> </ul>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Software quality, principles of software quality assurance, general test process, static analysis, dynamic analysis, black-box testing, glass-box testing, testing of object-oriented systems, testing tools, test management		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1209	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken</b> <i>English title: Advanced Databases</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Datenbanken erworben. Beispiele für Gebiete der Datenbanktechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Semistrukturierte Daten und XML, Semantic Web, sowie Deduktive Datenbanken.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Semantic Web</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Deduktive Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Semistrukturierte Daten und XML <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell;. Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Semantic Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und technischen Konzepte des Semantic Web; Fähigkeit zum Abschätzen des Nutzens und der Grenzen der verwendeten Technologien; Fähigkeit zur Abwägung realer Szenarien; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Deduktive Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse der im Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Praktische Anwendung logikbasierter Programmiersprachen.</li> </ul>	6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1202, B.Inf.1206	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Inf.1707: Advanced Computernetworks</b></p>	<p>5 C  3 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Computernetzwerke erworben. Beispiele für Gebiete der Computernetzwerke in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind z.B. Mobilkommunikation, Sensornetzwerke, Computer- und Netzwerksicherheit.</p>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Mobile Communication</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  On completion of the module students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed</li> <li>• distinguish different multiple access schemes such as SDMA (Space Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access), CDMA (Code Division Multiple Access) and their variations as used in cellular networks</li> <li>• describe the history of cellular network generations from the first generation (1G) up to now (4G), recall their different ways of functioning and compare them to complementary systems such as TETRA</li> <li>• explain the fundamental idea and functioning of satellite systems</li> <li>• classify different types of wireless networks including WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX and recall their functioning</li> <li>• explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks</li> <li>• compare the transport layer of static systems to the transport layer in mobile systems and explain the approaches to improve the mobile transport layer performance</li> <li>• differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works</li> </ul>	<p>3 WLH</p>
<p><b>Examination: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen.  <b>Examination requirements:</b>  Fundamentals of mobile communication (frequencies, modulation, antennas, mobility management); multiple access schemes (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA) and their variations; history of cellular network generations (first (1G) up to current generation (4G) and outlook to future generations); complementary systems (e.g. TETRA); fundamentals of satellite systems; wireless networks (WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX); routing in MANETs and WSNs; transport layer for mobile systems; security challenges in mobile networks such as GSM and 802.11 and tunneling</p>	<p>5 C</p>

---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1204
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen</b></p> <p><i>English title: Advanced Algorithms and Data Structures</i></p>	<p>5 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen erworben. Beispiele für solche Gebiete sind Algorithms on Sequences und Advanced Topics on Algorithms.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Algorithms on Sequences</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>This course is an introduction into the theory of stringology, or algorithms on sequences of symbols (also called words or strings). Our main intention is to present a series of basic algorithmic and combinatorial results, which can be used to develop efficient word-processing tools. While the emphasis of the course is on the theoretical side of stringology, we also present a series of applications of the presented concepts in areas like data-compression or computational biology.</p> <p>We expect that the participants to this course will gain an understanding of classical string-processing tools. They are supposed to understand and be able to use in various situations: classical text algorithms (e.g., pattern matching algorithms, edit distance), classical text indexing data structures (e.g., suffix arrays / trees), and classical combinatorial results that are useful in this context (e.g., periodicity lemmas).</p> <p>The main topics our course will cover are: basic combinatorics on words, pattern matching algorithms, data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees), text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method), detection of regularities in words, algorithms for words with don't care symbols (partial words), word distance algorithms, longest common subsequence algorithms, approximate pattern matching. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq: Algorithms on Strings, Cambridge University Press, 2007.</li> <li>• M. Crochemore, W. Rytter: Jewels of Stringology, World Scientific, 2002.</li> <li>• D. Gusfield. Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Advanced Topics on Algorithms</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>In this course we present a series of selected results on data structures and efficient algorithms, and discuss a series of areas in which they can be applied successfully. The</p>	<p>4 SWS</p>

<p>emphasis of the course is on the theory, we also approach the problem of a practical implementation of the presented algorithms.</p> <p>We expect that the students that will participate in this lecture will become familiar with efficient sorting and searching methods, advanced data structures, dynamic data structures, as well as other efficient algorithmic methods, they will be able to estimate the complexity of those algorithms, and they will be able to apply those algorithms to particular programming problems (from practical or theoretical settings).</p> <p>The main topics our course will cover are: efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort), advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets), dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees), Hashing and Dictionaries, Young tableaux, geometric algorithms (convex hull), number theoretic algorithms. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• E. Demaine: Advanced Data Structures, MIT Course nr. 6.851, 2012.</li> <li>• Pawel Gawrychowski and Mayank Goswami and Patrick Nicholson: Efficient Data Structures, MPI Course, Summer 2014.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Algorithms on Sequences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic combinatorics on words</li> <li>• pattern matching algorithms</li> <li>• data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method)</li> <li>• detection of regularities in words</li> <li>• algorithms for words with don't care symbols (partial words)</li> <li>• word distance algorithms</li> <li>• longest common subsequence algorithms</li> <li>• approximate pattern matching</li> </ul> <p>Advanced Topics on Algorithms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort)</li> <li>• advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets)</li> <li>• dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• Hashing and Dictionaries</li> <li>• Young tableaux</li> </ul>	5 C
--	-----

<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometric algorithms (convex hull)</li> <li>• number theoretic algorithms</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1103
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Florin Manea
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit</b> <i>English title: Advanced Computer Security and Privacy</i>	5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Computersicherheit und Privatheit erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Usable Security and Privacy" und "Privacy in Ubiquitous Computing".	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Usable Security and Privacy</b> (Vorlesung, Übung) On completion of the lecture, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the needs for usability in secure and privacy-preserving solutions and the associated challenges,</li> <li>• Present and discuss selected themes addressed in the research area of usable security and privacy,</li> <li>• Define and understand the principles and guidelines to apply when designing new solutions,</li> <li>• Describe and compare different methodologies to conduct user studies,</li> <li>• Plan user studies from their design to the processing and presentation of the results.</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Privacy in Ubiquitous Computing</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> After successful completion of the lecture, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the key concepts of privacy and ubiquitous computing,</li> <li>• Identify and classify threats to privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Describe, compare, and choose fundamental techniques to protect privacy,</li> <li>• Understand and analyze cutting-edge solutions.</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Usable Security and Privacy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to usable security and privacy, selected topics in the research field of usable security and privacy, human-computer interaction principles and guidelines, methods to design and evaluate usable solutions in the area of security and privacy.</li> </ul> Privacy in Ubiquitous Computing <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to privacy and ubiquitous computing, privacy threats, privacy-enhancing technologies, wireless sensor networks, smart meters, participatory sensing, RFIDs, Internet-of-Things.</li> </ul>	5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Inf.1101, B.Inf.1210
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung</b> <i>English title: Advanced Sensor Data Processing</i>	5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Sensordatenverarbeitung erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Sensor Data Fusion" und "Simulation-based Data Fusion and Analysis".	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sensor Data Fusion</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> This lecture is concerned with fundamental principles and algorithms for the processing and fusion of noisy (sensor) data. Applications in the context of navigation, object tracking, sensor networks, robotics, Internet-of-Things, and data science are discussed. After successful completion of the module, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels</li> <li>• explain the fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter)</li> <li>• formalize data fusion problems as state estimation problems</li> <li>• describe and model the most relevant sensors</li> <li>• define the most common discrete-time and continuous-time dynamic models</li> <li>• perform a time-discretization of continuous-time models</li> <li>• apply the Kalman filter to linear state estimation problems</li> <li>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators</li> <li>• deal with unknown correlations in data fusion</li> <li>• implement, simulate, and analyze data fusion problems</li> <li>• describe and implement basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</li> <li>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> This lecture introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets. After completion, the students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the Bayesian approach to data fusion and analysis</li> <li>• set up probabilistic state space models for time series data</li> <li>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for Bayesian inference</li> </ul>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain and apply sequential Monte Carlo methods, i.e., particle filters, such as Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR)</li> <li>• explain and apply Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling</li> <li>• describe the Bayesian interpretation of the Kalman filter</li> <li>• apply simulation-based implementations of the Kalman filter such as the Unscented Kalman Filter (UKF) and the Ensemble Kalman filter (EnKF)</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models</li> <li>• explain Rao-Blackwellization and apply it to Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of simulation-based techniques</li> <li>• apply the above concepts in the context of machine learning, computer vision, robotics, object tracking, and data science</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Prüfungsanforderungen:</b>          Sensor Data Fusion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition of data fusion; fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter); formalization of data fusion problems; typical sensor models; typical discrete-time and continuous-time dynamic models; discretization of continuous-time models; Extended Kalman filter (EKF); algorithms for dealing with unknown correlations in data fusion; basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM).</li> </ul> <p>Simulation-based Data Fusion and Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilistic state space models for time series data; recursive Bayesian state estimator; Monte Carlo simulation; Sequential Monte Carlo methods (particle filters); Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR); Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling; simulation-based implementations of the Kalman filter; Application of Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models; Rao-Blackwellization.</li> </ul>	5 C

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1211</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Marcus Baum</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p>	

---

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1801: Programmierkurs</b> <i>English title: Programming</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).</li> <li>• kennen grundlegende Techniken des Programmentwurfs und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).</li> <li>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.</li> <li>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.</li> <li>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmentwurf berücksichtigen.</li> <li>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung</b> (Blockveranstaltung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1802: Programmierpraktikum</b> <i>English title: Training in Programming</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine objektorientierte Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die gängigen Programmierwerkzeuge (Compiler, Build-Management-Tools) und können diese benutzen.</li> <li>• kennen die Grundsätze und Techniken des objektorientierten Programmierens (z.B. Klassen, Objekte, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen eine Auswahl der zur Verfügung stehenden Application Programming Interfaces (APIs) (z.B. Collections-, Grafik-, Thread-API)</li> <li>• können Dokumentationskommentare benutzen und kennen die Werkzeuge zur Generierung von API-Dokumentation.</li> <li>• kennen Techniken und Werkzeuge zur Versionskontrolle und können diese anwenden.</li> <li>• können Programme erstellen, die konkrete Anforderungen erfüllen, und deren Korrektheit durch geeignete Testläufe überprüfen.</li> <li>• kennen die Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit und können diese umsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum</b> (Praktikum, Vorlesung)		
<b>Prüfung: Projektarbeit (4-6 Wochen) und mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten je zu prüfender Person) als Gruppenprüfung</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1802.Ue: Lösung von 50% der Programmieraufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Klassen, Objekte, Schnittstellen, Vererbung, Pakete, Exceptions, Collections, Typisierung, Grafik, Threads, Thread-Synchronisation, Prozess-Kommunikation, Dokumentation, Archive, Versionskontrolle		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 80		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1803: Fachpraktikum I</b> <i>English title: Training Computer Science I</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studiengbiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Fachpraktikum I (Praktikum)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studiengbiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Marcus Baum, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Prof. Dr. Stephan Waack)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1804: Fachpraktikum II</b> <i>English title: Training Computer Science II</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studienggebiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktika z. B. für Software-Engineering; Datenbankprogrammierung in SQL; Telematik/Computernetzwerke; Technische Informatik; Computergrafik. (Praktikum)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studienggebiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Marcus Baum, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Prof. Dr. Stephan Waack)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1805: Fachpraktikum III</b> <i>English title: Training Computer Science III</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studiengbiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktika z. B. für Software-Engineering; Datenbankprogrammierung in SQL; Telematik/Computernetworks; Technische Informatik; Computergrafik. (Praktikum)</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben.		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studiengbiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Marcus Baum, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Prof. Dr. Stephan Waack)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1806: Externes Praktikum I</b> <i>English title: Industrial Placement I</i>	5 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer externen Einrichtung erworben. Das externe Praktikum hat somit das Ziel, die Studierenden mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der Informatik sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis bekannt zu machen. Das externe Praktikum fördert die Fähigkeit zur Teamarbeit. Die Studierenden haben während des externen Praktikums an der Lösung informationstechnischer Aufgaben mitgearbeitet.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum außerhalb der Universität; z. B. an einer externen Forschungseinrichtung oder einem einschlägigen Unternehmen. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das externe Praktikum beinhaltet ein breites Tätigkeitsspektrum und vermittelt einen möglichst umfassenden Einblick in Betriebsabläufe, in denen Informatiker eingesetzt werden. Es umfasst Tätigkeiten auf dem Gebiet der Informatik und ihrer Anwendungen aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschung und Entwicklung</li> <li>• Anwendung und Betrieb</li> </ul> von IT-Systemen, insbesondere Software- und Hardware-Entwurf, Planung, Projektierung, Wartung und Anpassung. Hierunter fallen zum Beispiel Aufgaben bei der Systemadministration, der Entwicklung, Pflege und Weiterentwicklung von Buchungssystemen, Planungssystemen, Datenbanken oder spezialisierter Software.	
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Details zum organisatorischen Ablauf von externen Praktika wie in Anlage IV der PStO B.Sc. Angewandte Informatik geregelt. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer externen Einrichtung.	5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1802
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1807: Externes Praktikum II</b> <i>English title: Industrial Placement II</i>	5 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer externen Einrichtung erworben. Das externe Praktikum hat somit das Ziel, die Studierenden mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der Informatik sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis bekannt zu machen. Das externe Praktikum fördert die Fähigkeit zur Teamarbeit. Die Studierenden haben während des externen Praktikums an der Lösung informationstechnischer Aufgaben mitgearbeitet.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum außerhalb der Universität; z. B. an einer externen Forschungseinrichtung oder einem einschlägigen Unternehmen. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das externe Praktikum beinhaltet ein breites Tätigkeitsspektrum und vermittelt einen möglichst umfassenden Einblick in Betriebsabläufe, in denen Informatiker eingesetzt werden. Es umfasst Tätigkeiten auf dem Gebiet der Informatik und ihrer Anwendungen aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschung und Entwicklung,</li> <li>• Anwendung und Betrieb</li> </ul> von IT-Systemen, insbesondere Software- und Hardware-Entwurf, Planung, Projektierung, Wartung und Anpassung. Hierunter fallen zum Beispiel Aufgaben bei der Systemadministration, der Entwicklung, Pflege und Weiterentwicklung von Buchungssystemen, Planungssystemen, Datenbanken oder spezialisierter Software.	
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Details zum organisatorischen Ablauf von externen Praktika werden in Anlage IV der PStO B.Sc. Angewandte Informatik geregelt. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer externen Einrichtung.	5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801, B.Inf.1802
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

---

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1808: Anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum</b> <i>English title: Advanced Research Training - Applied System Engineering</i>		5 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden der Kerninformatik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Kerninformatik.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 143 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Institut für Informatik. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das Praktikum ist in einer der Forschungsgruppen der Kerninformatik angesiedelt. Der Inhalt ergibt sich aus den aktuellen Forschungsthemen der jeweiligen Arbeitsgruppe.	0,5 SWS	
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in der Kerninformatik. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.	5 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Stephan Waack, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Dr. Lena Wiese)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1809: Vertiefte anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum</b> <i>English title: Extended Advanced Research Training - Applied System Engineering</i>		10 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von vertieften Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden der Kerninformatik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Kerninformatik.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 286 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Institut für Informatik. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das Praktikum ist in einer der Forschungsgruppen der Kerninformatik angesiedelt. Der Inhalt ergibt sich aus den aktuellen Forschungsthemen der jeweiligen Arbeitsgruppe.	1 SWS	
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in der Kerninformatik. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.	10 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Jens Grabowski, Prof. Dr. Stephan Waack, Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Xiaoming Fu, Prof. Dr. Wolfgang May, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Delphine Reinhardt, Dr. Lena Wiese)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum</b> <i>English title: Advanced Research Training - Applied Computer Science</i>		5 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden der Angewandten Informatik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Angewandten Informatik.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 143 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt einer Forschungsgruppe der Angewandten Informatik (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das Praktikum ist in einer der Forschungsgruppen der Angewandten Informatik angesiedelt. Der Inhalt ergibt sich aus den aktuellen Forschungsthemen der jeweiligen Arbeitsgruppe.	0,5 SWS	
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in der Angewandten Informatik. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.	5 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Burkhard Morgenstern, Prof. Dr. Martin Kappas, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Otto Rienhoff, Prof. Dr. Gerald Spindler, Prof. Dr. Matthias Schumann, Prof. Dr. Gert Lube, Prof. Dr. Florentin Wörgötter)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum</b> <i>English title: Extended Advanced Research Training - Applied Computer Science</i>		10 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von vertieften Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden der Angewandten Informatik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Angewandten Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 286 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt einer Forschungsgruppe der Angewandten Informatik. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das Praktikum ist in einer der Forschungsgruppen der Angewandten Informatik angesiedelt. Der Inhalt ergibt sich aus den aktuellen Forschungsthemen der jeweiligen Arbeitsgruppe.		1 SWS
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in der Angewandten Informatik. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Burkhard Morgenstern, Prof. Dr. Martin Kappas, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Otto Rienhoff, Prof. Dr. Gerald Spindler, Prof. Dr. Matthias Schumann, Prof. Dr. Gert Lube, Prof. Dr. Florentin Wörgötter)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum</b> <i>English title: Advanced Research Training - Application Area</i>		5 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden eines Anwendungsbereichs im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Angewandten Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 143 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt einer Forschungsgruppe der Angewandten Informatik. (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Das Praktikum ist in einer der Forschungsgruppen der Angewandten Informatik angesiedelt. Der Inhalt ergibt sich aus den aktuellen Forschungsthemen der jeweiligen Arbeitsgruppe.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens im Anwendungsbereich. Vermittlung von umfangreichen Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements. Anzufertigen ist ein Praktikumsbericht, in dem die Aufgabenstellung, die verwendeten Methoden und Resultate angemessen dargestellt sind.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe (Prof. Dr. Burkhard Morgenstern, Prof. Dr. Martin Kappas, Prof. Dr. Winfried Kurth, Prof. Dr. Otto Rienhoff, Prof. Dr. Gerald Spindler, Prof. Dr. Matthias Schumann, Prof. Dr. Gert Lube, Prof. Dr. Florentin Wörgötter)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science</b> <i>English title: Ethical, Social, and Legal Foundations of Data Science</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Konzepte der Ethik in Data Science sowie die rechtliche Grundlage in Deutschland und Europa definieren,</li> <li>• Prozesse und Werkzeuge für die Analyse von ethischen und rechtliche Fragestellungen benennen und anwenden,</li> <li>• mögliche Konsequenzen der Sammlung, Verarbeitung, Speicherung, Verwaltung und Freigabe von Daten erkennen und die resultierenden Risiken ableiten,</li> <li>• geeignete technische Methoden und Lösungen benennen und auswählen, um die Risiken zu minimieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Angewandte Ethik, ethische und rechtliche Rahmenwerke, Datenschutz und Privatheit, Anonymität, Dateneigentümerschaft, Nutzereverständnis, Datensammlung, Datenverarbeitung, Datenspeicherung, Datenverwaltung, Datenfreigabe, Überwachung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0011: Analysis I</b> <i>English title: Analysis I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen und komplexen Funktionen in einer Veränderlichen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0011.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis, Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Bemerkung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik
- Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0012 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

**Wiederholungsregelungen**

- Nicht bestandene Prüfungen zu diesem Modul können dreimal wiederholt werden.
- Ein vor Beginn der Vorlesungszeit des ersten Fachsemesters, z.B. im Rahmen des mathematischen Sommerstudiums, absolvierter Prüfungsversuch im Modul B.Mat.0011 "Analysis I" gilt im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch); eine im Freiversuch bestandene Modulprüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden; durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten. Eine Wiederholung von bestandenen Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung ist im Übrigen nicht möglich; die Bestimmung des §16 a Abs. 3 Satz 2 APO bleibt unberührt.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b> <i>English title: Analytic geometry and linear algebra I</i>	9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren Vektorräume und lineare Abbildungen;</li> <li>• beschreiben lineare Abbildungen durch Matrizen;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme und berechnen Determinanten;</li> <li>• erkennen Vektorräume mit geometrischer Struktur und ihre strukturhaltenden Homomorphismen, insbesondere im Fall euklidischer Vektorräume.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in den Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra;</li> <li>• erfassen das Konzept der Linearität bei unterschiedlichen mathematischen Objekten;</li> <li>• nutzen lineare Strukturen, insbesondere den Isomorphiebegriff, für die Formulierung mathematischer Beziehungen;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Übung</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0012.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik</li> <li>• Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0011 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0021: Analysis II</b> <i>English title: Analysis II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weitreichendem analytischen mathematischen Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben topologische Grundbegriffe mathematisch korrekt;</li> <li>• untersuchen Funktionen in mehreren Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von Funktionen in mehreren Veränderlichen;</li> <li>• nutzen Konzepte der Maß- und Integrationstheorie zur Berechnung von Integralen;</li> <li>• benennen Aussagen zur Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, mehrdimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen in mehreren Variablen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende topologische Eigenschaften;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0021.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen sowie der Maß- und Integrationstheorie, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0025 "Methoden der Analysis II" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b> <i>English title: Analytic geometry and linear algebra II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Normalformen von Matrizen;</li> <li>• erkennen Bilinearformen und Kegelschnitte;</li> <li>• sind mit den Konzepten der affinen und projektiven Geometrie vertraut;</li> <li>• erkennen Strukturen bei Gruppen, Ringen und Moduln.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der Geometrie in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der analytischen Geometrie;</li> <li>• wenden Konzepte der linearen Algebra auf geometrische Fragestellungen an;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0022.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse geometrischer Begriffe und in linearer Algebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0026 "Geometrie" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)</b> <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der Programmierung erfasst;</li> <li>• die Befähigung zum sicheren Umgang mit einer Programmiersprache im mathematische Kontext erworben;</li> <li>• Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über eine Programmiersprache im mathematischen Kontext erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in einer Programmiersprache umzusetzen;</li> <li>• haben gelernt die Programmiersprache zum Lösen von Algebraischen Problemen zu nutzen (Computeralgebra CAS).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in Python und Computeralgebra".		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in einer Programmiersprache mit Fokus auf mathematisch orientierte Anwendung und Hintergrund.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik.</li> </ul>		

- Ausschluss: Studierende, die das Modul B.Mat.0721 bereits erfolgreich absolviert haben, dürfen das Modul B.Mat.0720 nicht absolvieren.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren</b> <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen,</li> <li>• erfassen die Grundprinzipien der Programmierung,</li> <li>• sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen,</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache,</li> <li>• lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen,</li> <li>• erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens,</li> <li>• setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein,</li> <li>• erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung,</li> <li>• beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team).</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Practical course in scientific computing</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden praktische Erfahrungen im wissenschaftlichen Rechnen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen größere Programmierprojekte in Einzel- oder Gruppenarbeit;</li> <li>• erwerben und festigen Programmierkenntnisse;</li> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Algorithmen und Verfahren in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• spezielle numerische Bibliotheken zu nutzen;</li> <li>• komplexe Programmieraufgaben so zu strukturieren, dass sie effizient in Gruppenarbeit bewältigt werden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten) oder Hausarbeit (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme im Praktikum		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der numerischen Mathematik</li> <li>• gute Programmierkenntnisse</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0721, B.Mat.1300 Kenntnis des objektorientierten Programmierens	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte(r)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I</b> <i>English title: Mathematics for computer science I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der mathematischen Denk- und Argumentationsweise vertraut und können mit den Grundbegriffen der linearen Algebra und Analysis umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit Grundbegriffen der Logik, Relationen und den grundlegenden Zahlensystemen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit den grundlegenden Eigenschaften von Vektorräumen, linearen Abbildungen und Matrizen um;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Eigenwerten und -vektoren von Matrizen;</li> <li>• gehen sicher mit Eigenschaften von Metriken und Normen sowie dem Grenzwertbegriff um und untersuchen die Konvergenz von Zahlenfolgen und -reihen;</li> <li>• sind mit Definition und Eigenschaften von trigonometrischen, Exponential- und Logarithmusfunktionen vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit mathematischer Sprache umzugehen und einfache mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und -reihen zu erfassen;</li> <li>• das Konzept der Linearität zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der linearen Algebra und der eindimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.mat.801.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis und der linearen Algebra, Beweistechniken, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li> <li>• Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II</b> <i>English title: Mathematics for computer science II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit weiterführenden Begriffen aus der Analysis und linearen Algebra umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit grundlegenden Begriffen und Eigenschaften von Stetigkeit und Differenzierbarkeit ein- und mehrdimensionaler Funktionen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Funktionenfolgen und -reihen, insbesondere Potenzreihen um;</li> <li>• erfassen den Begriff des Riemann-Integrals und seine grundlegenden Eigenschaften.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit mathematischer Sprache umzugehen und komplexere mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften mehrdimensionaler Funktionen zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der ein- und mehrdimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0802.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Mathematische Grundlagen der Informatik, mathematische Strukturen und deren Nützlichkeit für die Informatik, Grundkenntnisse in Logik, Mengenlehre, Zahlssystemen, linearer Algebra und Analysis I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik</b> <i>English title: Discrete mathematics for computer science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der diskreten Mathematik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen einführende Begriffe und Ergebnisse aus den Bereichen Kombinatorik und elementare Zahlentheorie;</li> <li>• sind mit den Grundzügen der Graphentheorie vertraut;</li> <li>• haben algorithmische Methoden an Beispielen erlernt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Umgang mit diskreter Mathematik. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen Ergebnisse aus Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie anzuwenden;</li> <li>• erkennen Strukturen;</li> <li>• kennen algorithmische Methoden und wissen diese anzuwenden;</li> <li>• sind mit den Fragestellungen aus der diskreten Mathematik vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik - Übungen (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0803.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über Grundwissen in der Diskreten Mathematik, insbesondere in algorithmischen Methoden, Graphentheorie, Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematische Instituts
- Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Es wird empfohlen, dieses Modul nach oder parallel zu dem Modul B.Mat.0801 "Mathematik für Studierende der Informatik I" zu absolvieren.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik</b> <i>English title: Discrete stochastics for computer science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden die Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik und sind mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Daten mittels graphischer Methoden und Kenngrößen dar;</li> <li>• sind mit Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut;</li> <li>• wissen die wichtigsten Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsgesetze anzuwenden;</li> <li>• verstehen Grundprinzipien von Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung;</li> <li>• gehen sicher mit Markov-Ketten Modellen um;</li> <li>• kennen verschiedene randomisierte Algorithmen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit den zentralen Begriffen der Stochastik umzugehen und diese im Kontext von informatikbezogenen praktischen Beispielen anzuwenden;</li> <li>• Kenntnisse verschiedener randomisierter Algorithmen, sowie Ansätze zur Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung und deren Eigenschaften vorzuweisen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0804.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Grundlagenwissens in der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Kenntnis praktischer Anwendungsbeispiele in der Informatik sowie Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<p><b>Bemerkungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li> <li>• Es wird empfohlen, dieses Modul nach oder parallel zu dem Modul B.Mat.0801 "Mathematik für Studierende der Informatik I" zu absolvieren.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I</b> <i>English title: Mathematics for physics students I</i>	12 C 10 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischen Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit;</li> <li>• kennen Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit reeller Funktionen in einer Veränderlichen;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen Funktionen in einer Veränderlichen;</li> <li>• kennen algebraische Strukturen wie reelle und komplexe Vektorräume, Skalarprodukte und Orthonormalbasen ;</li> <li>• sind mit linearen Abbildungen vertraut;</li> <li>• kennen Gruppen, insbesondere Matrixgruppen, und beherrschen das Rechnen mit Matrizen und Determinanten;</li> <li>• beherrschen Methoden der Diagonalisierung;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssystemen und Systeme linearer Differenzialgleichungen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis sowie der analytische Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus Bereichen der Analysis und der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis und der linearen Algebra;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• erfassen lineare Strukturen und grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer Vektorräume;</li> <li>• sind mit mathematischer Abstraktion, insbesondere vom drei-dimensionalen Erfahrungsraum zu endlich-dimensionalen Vektorräumen, vertraut.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit:  140 Stunden  Selbststudium:  220 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I (Vorlesung)</b>	6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I - Saalübung</b>	2 SWS

(Die Saalübung ist ein optionales Angebot zum Wiederholen des Vorlesungsstoffes und zum Kennenlernen von Anwendungsmöglichkeiten.)		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0831.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Analysis, insbesondere Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken;</li> <li>• Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen von Gleichungssystemen;</li> <li>• Befähigung zur Anwendung der Grundkenntnisse in einfachen Beispielen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Exportmodul für den Bachelorstudiengang Physik (B.Sc.)</li> <li>• Die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden.</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II</b> <i>English title: Mathematics for physics students II</i>		12 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr mathematisches Grundwissen vertieft. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen;</li> <li>• verstehen die Konzepte von Stetigkeit und Konvergenz in metrischen Räumen;</li> <li>• kennen den Banachschen Fixpunktsatz;</li> <li>• lösen gewöhnliche Differenzialgleichungen;</li> <li>• kennen Grundtechniken der Differenzialrechnung in mehreren Veränderlichen, insbesondere den Satz über implizite Funktionen;</li> <li>• lösen Extremwertaufgaben unter Nebenbedingungen;</li> <li>• kennen Grundtechniken der Integralrechnung in mehreren Veränderlichen;</li> <li>• berechnen Volumen-, Oberflächen- und Linienintegrale;</li> <li>• kennen Elemente der Vektoranalysis, insbesondere die Sätze von Gauß und Stokes sowie Kugelkoordinaten;</li> <li>• gehen sicher mit Bilinearformen um und kennen Invariantengruppen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihre Kompetenzen im Bereich der Analysis vertieft. Sie beherrschen die mathematische Sprache, insbesondere die Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 248 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik II (Vorlesung)</b>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik II - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0832.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Analysis in mehreren Variablen;</li> <li>• Beherrschung der mathematischen Sprache;</li> <li>• Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Exportmodul für den Bachelorstudiengang PhysikDie Module</li> <li>• B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C (incl. key comp.: 3 C) 2 WLH
<b>Module B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the basics of mathematics information services and electronic publishing. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with popular information services in mathematics and with conventional, non-electronic as well as electronic media;</li> <li>• know a broad spectrum of mathematical information sources including classification principles and the role of meta data;</li> <li>• are familiar with current development in the area of electronic publishing in the subject mathematics.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired subject-specific information competencies. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• have suitable research skills;</li> <li>• are familiar with different information and specific publication services.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Lecture course with project report		
<b>Examination: Written examination (90 minutes), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the course		3 C
<b>Examination requirements:</b> Application of the acquired skills in individual projects in the area of mathematical information services and electronic publishing		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

**Instructors:** Lecturers at the Mathematical Institute

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten</b> <i>English title: Analysis on manifolds</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden der Analysis auf Mannigfaltigkeiten vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Beispiele von Mannigfaltigkeiten;</li> <li>• sind mit zusätzlichen Strukturen auf Mannigfaltigkeiten vertraut;</li> <li>• wenden grundlegende Sätze des Gebiets an;</li> <li>• sind mit Tensoren und Differenzialformen und weiterführenden Konzepten vertraut;</li> <li>• kennen den Zusammenhang zu topologischen Fragestellungen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Analysis auf Mannigfaltigkeiten und globalen Fragen der Analysis erworben, und sind auf weiterführende Veranstaltungen vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen in der Sprache der Analysis zu formulieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Analysis auf Mannigfaltigkeiten zu lösen;</li> <li>• sowohl in lokalen Koordinaten als auch koordinatenfrei zu argumentieren;</li> <li>• mit den Fragestellungen und Anwendungen der Analysis auf Mannigfaltigkeiten umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung III (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung III - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der höheren Analysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul> |
|--|



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Modul B.Mat.1200: Algebra</b>		6 SWS
<i>English title: Algebra</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der Algebra vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Begriffe und Ergebnisse über Gruppen, Ringe, Körper und Polynome;</li> <li>• sind mit der Galoistheorie vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende algebraische Strukturen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in der Algebra erworben und sind auf weiterführende Veranstaltungen vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Sachverhalte aus dem Bereich Algebra korrekt zu formulieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Algebra zu lösen;</li> <li>• Probleme in anderen Gebieten, etwa der Geometrie, im Rahmen der Algebra zu formulieren und zu bearbeiten;</li> <li>• Fragestellungen und Anwendungen der Algebra zu bearbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algebra</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Algebra - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Algebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1200 „Algebra“
  - B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“
  - B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra</b> <i>English title: Numerical linear algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit Matrix- und Vektornormen um;</li> <li>• formulieren für verschiedenartige Fixpunktgleichungen einen geeigneten Rahmen, der die Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes erlaubt;</li> <li>• beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraumverfahren, und analysieren die Konvergenz iterativer Verfahren;</li> <li>• lösen nichtlineare Gleichungssysteme mit dem Newtonverfahren und analysieren dessen Konvergenz;</li> <li>• formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>• berechnen numerisch Eigenwerte und -vektoren von Matrizen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen anzuwenden;</li> <li>• numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen zu nutzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der numerischen und angewandten Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik</b> <i>English title: Methods for numerical mathematics</i>	4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden numerischen Methoden zum Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" vertraut. Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit numerischen Algorithmen zu linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen um;</li> <li>• formulieren für verschiedenartige Probleme aus der angewandten Mathematik Darstellungen und Modelle, die mit Hilfe eines numerischen Verfahrens aus dem Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" gelöst werden können;</li> <li>• beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraum-Verfahren;</li> <li>• analysieren und bewerten fortgeschrittene Newton-artige Verfahren hinsichtlich Konvergenzgeschwindigkeit und Komplexität und wenden sie auf nichtlineare Gleichungssysteme aus der Praxis an;</li> <li>• formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>• berechnen Eigenwerte und -vektoren von Matrizen mit fortgeschrittenen Verfahren wie effizienten Implementationen des QR-Verfahrens oder Krylovraum-Verfahren.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden vertiefte Erfahrungen in der praktischen Umsetzung numerischer Algorithmen erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen;</li> <li>• implementieren numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem;</li> <li>• sind mit Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen vertraut und unterscheiden die Stärken der verschiedenen Verfahren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Methoden zur Numerischen Mathematik" mit Übungen</b> Blockveranstaltung, alternativ parallel zur Vorlesung "Numerische Mathematik I" (B.Mat.1300)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)</b>	4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis grundlegender Kenntnisse der behandelten Methoden	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragter
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> <i>English title: Measure and probability theory</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und Methoden der Maßtheorie sowie auch der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, die die Grundlage des Schwerpunkts "Mathematische Stochastik" bilden. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, beherrschen die damit verbundene Kombinatorik sowie den Einsatz von Unabhängigkeit und bedingten Wahrscheinlichkeiten;</li> <li>• kennen die wichtigsten Verteilungen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz und Eindeutigkeitsaussagen von Maßen;</li> <li>• gehen sicher mit allgemeinen Maß-Integralen um, insbesondere mit dem Lebesgue-Integral;</li> <li>• kennen sich mit <math>L_p</math>-Räumen und Produkträumen aus;</li> <li>• formulieren wahrscheinlichkeitstheoretische Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsräumen, Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen;</li> <li>• rechnen und modellieren mit stetigen und mehrdimensionalen Verteilungen;</li> <li>• beschreiben Wahrscheinlichkeitsmaße mit Hilfe von Verteilungsfunktionen bzw. Dichten;</li> <li>• verstehen und nutzen das Konzept der Unabhängigkeit;</li> <li>• berechnen Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen stochastischen Konvergenzbegriffe und ihre Beziehungen;</li> <li>• kennen charakteristische Funktionen und deren Anwendungen;</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse über bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verwenden das schwache Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• kennen einfache stochastische Prozesse wie z.B. Markov-Ketten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Mathematische Stochastik" erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßräume und Maß-Integrale anzuwenden;</li> <li>• stochastische Denkweisen einzusetzen und einfache stochastische Modelle zu formulieren;</li> <li>• stochastische Modelle mathematisch zu analysieren;</li> <li>• die wichtigsten Verteilungen zu verstehen und anzuwenden;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen durchzuführen;</li> <li>• grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> (Vorlesung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie - Übung</b> (Übung)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1400.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Grundkenntnissen in diskreter Stochastik sowie Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen</b> <i>English title: Partial differential equations</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Typen von Differenzialgleichungen und Eigenschaften ihrer Lösungen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von Lösungen der Laplace-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung und zugehöriger Rand- bzw. Anfangs-Randwertprobleme;</li> <li>• sind mit grundlegenden Eigenschaften von Fourier-Transformation und Sobolev-Räumen auf beschränkten und unbeschränkten Gebieten vertraut;</li> <li>• analysieren die Lösbarkeit von Randwertproblemen für elliptische Differenzialgleichungen mit variablen Koeffizienten;</li> <li>• analysieren die Regularität von Lösungen elliptischer Randwertprobleme im Inneren und am Rand.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Typ einer partiellen Differenzialgleichung zu erkennen und auf qualitative Eigenschaften ihrer Lösungen zu schließen;</li> <li>• mathematisch relevante Fragestellungen zu partiellen Differenzialgleichungen zu erkennen;</li> <li>• den Einfluss von Randbedingungen und Funktionenräumen auf Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen zu beurteilen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über partielle Differenzialgleichungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> zweijährig jeweils im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2110: Funktionalanalysis</b> <i>English title: Functional analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit funktionalanalytischer Denkweise und den zentralen Resultaten aus diesem Gebiet vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den gängigsten Beispielen von Funktionen- und Folgenräumen wie <math>L_p</math>, <math>l_p</math> und Räumen stetiger Funktionen um und analysieren deren funktionalanalytische Eigenschaften;</li> <li>• wenden die grundlegenden Sätze über lineare Operatoren in Banach-Räumen an, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus, Hahn-Banach und den Satz über die offene Abbildung;</li> <li>• argumentieren mit schwachen Konvergenzbegriffen und den grundlegenden Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen;</li> <li>• erkennen Kompaktheit von Operatoren und analysieren die Lösbarkeit linearer Operatorgleichungen mit Hilfe der Riesz-Fredholm-Theorie;</li> <li>• sind mit grundlegenden Begriffen der Spektraltheorie und dem Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren;</li> <li>• Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren;</li> <li>• die Relevanz funktionalanalytischer Eigenschaften wie der Wahl eines passenden Funktionenraums, Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit zu erkennen und zu beschreiben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2110.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Funktionalanalysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch, Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2120: Funktionentheorie</b> <i>English title: Complex analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der komplexen Analysis vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit dem Holomorphiebegriff um und kennen gängige Beispiele von holomorphen Funktionen;</li> <li>beherrschen insbesondere die verschiedenen Definitionen für Holomorphie und erkennen deren Äquivalenz;</li> <li>verstehen den Cauchyschen Intergralsatz und den Residuensatz und wenden diese Sätze innerhalb der Funktionentheorie an;</li> <li>erarbeiten weitere ausgewählte Themen der Funktionentheorie;</li> <li>erlernen und vertiefen funktionentheoretische Herangehensweisen an mathematische Problemstellungen an Hand ausgewählter Beispiele.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>sicher mit grundlegenden Methoden und Grundbegriffen aus der Funktionentheorie umzugehen;</li> <li>auf Basis funktionentheoretischer Denkweisen und Beweistechniken zu argumentieren;</li> <li>sich in verschiedene Fragestellungen im Bereich "Funktionentheorie" einzuarbeiten;</li> <li>funktionentheoretische Methoden auf weiterführende Themen aus der Funktionentheorie und verwandten Gebieten anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2120.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Funktionentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2200: Moderne Geometrie</b> <i>English title: Modern geometry</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden und Konzepten der modernen Geometrie vertraut. Abhängig vom weiterführenden Angebot stehen Methoden der elementaren Differenzialgeometrie oder grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie im Mittelpunkt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen;</li> <li>• sind mit den inneren Eigenschaften von Flächen vertraut;</li> <li>• lernen einfache globale Ergebnisse kennen;</li> </ul> oder sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie in wichtigen Beispielen;</li> <li>• sind mit der Formulierung geometrischer Fragen in der Sprache der Algebra vertraut;</li> <li>• arbeiten mit zentralen Begriffen und Ergebnissen der kommutativen Algebra.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kompetenzen in der modernen Geometrie und sind auf weiterführende Veranstaltungen in der Differenzialgeometrie oder in der algebraischen Geometrie vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen mit Konzepten der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu präzisieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu lösen;</li> <li>• mit Fragestellungen und Anwendungen des jeweiligen Gebiets umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Geometrie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie</b> <i>English title: Numbers and number theory</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der elementaren Zahlentheorie vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über Zahlentheorie;</li> <li>• sind insbesondere mit Teilbarkeit, Kongruenzen, arithmetischen Funktionen, Reziprozitätsgesetz, elementaren diophantischen Gleichungen vertraut;</li> <li>• kennen die elementare Theorie p-adischer Zahlen;</li> <li>• sind mit weiteren ausgewählten Themen der Zahlentheorie vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare zahlentheoretische Denkweisen und Beweistechniken zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der Zahlentheorie zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der Zahlentheorie zu arbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2210.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Zahlentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1200 „Algebra“
  - B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“
  - B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2220: Diskrete Mathematik</b> <i>English title: Discrete mathematics</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der diskrete Mathematik vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über diskrete Mathematik, insbesondere über enumerative Kombinatorik, erzeugende Funktionen, Rekursionen und asymptotische Analyse;</li> <li>• erlernen algebraische Grundlagen der diskreten Mathematik, insbesondere üben sie den Umgang mit endlichen Gruppen und Körpern;</li> <li>• sind mit Graphen, Bäumen, Netzwerken und Suchtheorien vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Aspekte der spektralen Graphentheorie, z.B. Laplace-Matrix, Fiedler-Vektoren, Laplacian-Einbettung, spectral clustering und Cheeger-Schnitte.</li> </ul> <p>Je nach Bedarf und konkreter Ausgestaltung der Vorlesung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der diskreten Mathematik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Bereich Zahlentheorie über Kryptographie, Gitter, Codes, Kugelpackungen;</li> <li>• im Bereich algebraische Strukturen über Boolesche Algebra, Matroide, schnelle Matrixmultiplikation;</li> <li>• im Bereich Geometrie über diskrete Geometrie und Polytope.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Denkweisen und Beweistechniken der diskreten Mathematik zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der diskreten Mathematik zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der diskreten Mathematik zu arbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.2220.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen</p>	9 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Grundkenntnisse der diskreten Mathematik</p>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1200 „Algebra“</li><li>- B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“</li><li>- B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul> |
|---|



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2410: Stochastik</b> <i>English title: Stochastics</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit fortgeschrittenen Begriffen und Denkweisen der mathematischen Stochastik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen weiterführende Konzepte der Maßtheorie;</li> <li>• beherrschen bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verstehen gleichgradige Integrierbarkeit;</li> <li>• lösen stochastische Probleme mittels Wahrscheinlichkeitsungleichungen und dem (multivariaten) zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• verstehen das starke Gesetz der großen Zahlen (für Martingale);</li> <li>• kennen verschiedene Modellklassen stochastischer Prozesse wie z.B. Markovketten und die Brownsche Bewegung und verstehen deren wichtigste Eigenschaften;</li> <li>• simulieren Zufallsvariablen elementar und mit Markov-Ketten;</li> <li>• beherrschen die Grundlagen moderner mathematischer Statistik;</li> <li>• kennen wichtige statistische Test- und Schätzverfahren.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene stochastische Denkweisen und Beweistechniken anzuwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen über Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen zu modellieren und zu analysieren;</li> <li>• Grenzwertsätze der fortgeschrittenen Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen mit Hilfe von stochastischen Prozessen zu modellieren und analysieren;</li> <li>• statistische Denkweisen und Methoden der mathematischen Statistik anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1430.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis fortgeschrittener Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2420: Statistical Data Science</b> <i>English title: Statistical Data Science</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Methoden und Denkweisen der Statistical Data Science vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den Grundbegriffen der deskriptiven Methoden der Statistical Data Science um wie etwa Histogrammen, Quantilen und anderen Kenngrößen von Verteilungen;</li> <li>• kennen für die Statistical Data Science relevante Verteilungen von diskreten und stetigen Zufallsvariablen;</li> <li>• erlernen grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallszahlen und Computersimulationen;</li> <li>• verstehen grundlegende stochastische Konvergenzbegriffe und Konvergenzsätze, elementare Beweistechniken und ihre Verwendung in der Statistical Data Science;</li> <li>• konstruieren Schätzer wie etwa Maximum Likelihood-Schätzer, Momentenschätzer, Bayes-Schätzer und Kerndichteschätzer und kennen ihre elementaren Eigenschaften wie mittlerer quadratischer Fehler und Konsistenz;</li> <li>• sind mit den zentralen Begrifflichkeiten zur Bewertung des Risikos dieser Schätzer vertraut;</li> <li>• erlernen algorithmische Verfahren der Statistical Data Science zur Berechnung dieser Schätzer;</li> <li>• entwickeln Konfidenzbereiche zur Parameterschätzung;</li> <li>• formulieren Hypothesentests und kennen ihre Grundlagen und Eigenschaften;</li> <li>• sind mit Methoden von besonderer Wichtigkeit in verschiedenen Gebieten der Statistical Data Science vertraut wie etwa Varianz-, Cluster-, Diskriminanz-, Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistical Data Science erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Denkweisen und deskriptive Methoden der Statistical Data Science anzuwenden;</li> <li>• elementare Modelle der Statistical Data Science zu formulieren;</li> <li>• grundlegende Schätzmethoden zu verwenden sowie Hypothesentests und einfache cluster- und diskriminanzanalytische Verfahren durchzuführen;</li> <li>• konkrete Datensätze zu analysieren und entsprechende Verfahren der Statistical Data Science einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	9 C

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2420.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in Statistical Data Science		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0034, B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific computing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zu numerischen Verfahren in einem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens erworben;</li> <li>• beispielbezogene Erfahrungen zur Anwendung dieser numerischen Verfahren in dem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens und ihren theoretischen Hintergründen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden weitergehende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• numerische Verfahren des ausgewählten aktuellen Gebietes des wissenschaftlichen Rechnens einzusetzen;</li> <li>• diese numerischen Algorithmen in einem Anwendersystem oder in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren;</li> <li>• elementare Aussagen zu Konvergenz und Komplexität der ausgewählten numerischen Algorithmen herzuleiten;</li> <li>• die ausgewählten numerischen Verfahren des Gebietes exemplarisch anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Weiterführende Vorlesung zu einem aktuellen Gebiet im Bereich der Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens mit Übungen und/oder Praktikum</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3031.Ue: Teilnahme an Übungen/Praktikum und mündlicher Vortrag		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Beherrschung der in der Veranstaltung behandelten Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens, ihre Anwendbarkeit und Eigenschaften		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3131: Introduction to inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computed tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Inverse problems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Inverse problems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3131.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3132: Introduction to approximation methods</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Approximation methods";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Approximation methods" for one- and multidimensional data;</li> <li>• illustrate typical applications in the area of data approximation and data analysis.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3132.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3133.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3134: Introduction to optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Optimisation";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Optimisation";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3134.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3137: Introduction to variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Variational analysis";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Variational analysis";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Variational analysis".</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) (120 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3137.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3138.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3139.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on numerical and applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich "Numerische und Angewandte Mathematik" vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet der numerischen Mathematik oder der Optimierung;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Gebiet "Numerische und Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Fachgebiet "Numerische und Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on scientific computing / applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem der Gebiete "Wissenschaftliches Rechnen" oder "Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3331: Advances in inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Inverse problems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Inverse problems";</li> <li>• apply methods of the area "Inverse problems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3331.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3131	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3131 "Introduction to inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3332: Advances in approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Approximation methods" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Approximation methods";</li> <li>• apply methods of the area "Approximation methods" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3332.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3132	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3132 "Introduction to approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Numerics of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Numerics of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3333.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3133
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3133 "Introduction to numerics of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3334: Advances in optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Optimisation" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Optimisation";</li> <li>• apply methods of the area "Optimisation" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3334.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3134
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3134 "Introduction to optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3337: Advances in variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Variational analysis" and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Variational analysis" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Variational analysis";</li> <li>• apply methods of the area "Variational analysis" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3337.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3137
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3137 "Introduction in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Image and geometry processing" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Image and geometry processing" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3338.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3138
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3138 "Introduction to image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Scientific computing / applied mathematics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          B.Mat.3339.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>          Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3139
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3139 "Introduction to scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme"</b> <i>English title: Seminar on inverse problems</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Inverse Probleme" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Inverse Probleme" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit dem Phänomen der Schlechtgestellttheit vertraut und erkennen den Grad der Schlechtgestellttheit von typischen inversen Problemen;</li> <li>• bewerten verschiedene Regularisierungsverfahren für schlecht gestellte inverse Probleme unter algorithmischen Aspekten und im Hinblick auf verschiedenartige apriori-Informationen und unterscheiden Konvergenzbegriffe für solche Verfahren bei deterministischen und stochastischen Datenfehlern;</li> <li>• analysieren die Konvergenz von Regularisierungsverfahren mit Hilfe der Spektraltheorie beschränkter, selbstadjungierter Operatoren;</li> <li>• analysieren die Konvergenz von Regularisierungsverfahren mit Methoden der konvexen Analysis;</li> <li>• analysieren Regularisierungsverfahren unter stochastischen Fehlermodellen;</li> <li>• wenden vollständig datengesteuerte Methoden zur Wahl von Regularisierungsparametern an und bewerten sie für konkrete Probleme;</li> <li>• modellieren Identifikationsprobleme in Naturwissenschaften und Technik als inverse Probleme bei partiellen Differenzialgleichungen, bei denen die Unbekannte z.B. ein Koeffizient, eine Anfangs- oder Randbedingung oder die Form eines Gebiets ist;</li> <li>• analysieren die Eindeutigkeit und konditionale Stabilität von inversen Problemen bei partiellen Differenzialgleichungen;</li> <li>• leiten Sampling- und Probe-Methoden zur Lösung inverser Probleme bei partiellen Differenzialgleichungen her und analysieren die Konvergenz solcher Methoden;</li> <li>• entwerfen mathematische Modelle von medizinischen Bildgebungsverfahren wie Computer-Tomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) und kennen grundlegende Eigenschaften entsprechender Operatoren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Inverse Probleme" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>	

<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Inverse Probleme"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b>                  keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  B.Mat.3131</p>
<p><b>Sprache:</b>                  Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b>                  unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b>                  nicht begrenzt</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b>                  Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</p>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren"</b> <i>English title: Seminar on approximation methods</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Approximationsverfahren" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Approximationsverfahren", also der Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen sowie zur Analyse und Approximation von diskreten Signalen und Bildern kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Approximationsproblemen in geeigneten endlich und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Modellen zur Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen um;</li> <li>• kennen und verwenden Elemente der klassischen Approximationstheorie, wie z.B. Jackson- und Bernstein-Sätze zur Approximationsgüte für trigonometrische Polynome, Approximation in translationsinvarianten Räumen, Polynomreproduktion und Strang-Fix-Bedingungen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Approximationsproblemen und den zugehörigen Lösungsstrategien im ein- und mehrdimensionalen Fall;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Lösung der Approximationsprobleme anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Approximationsverfahren für mehrdimensionale Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen in der effizienten Datenapproximation und Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenapproximation unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften des zu lösenden Approximationsproblems.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Approximationsverfahren" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Approximationsverfahren"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3132	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen"</b></p> <p><i>English title: Seminar on numerics of partial differential equations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Theorie linearer partieller Differenzialgleichungen wie Fragen der Klassifizierung sowie der Existenz, Eindeutigkeit und Regularität der Lösung vertraut;</li> <li>• kennen Grundlagen der Theorie linearer Integralgleichungen;</li> <li>• sind mit grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung linearer partieller Differenzialgleichungen mit Finite-Differenzen-Methoden (FDM), Finite-Elemente-Methoden (FEM) sowie Randelemente-Methoden (BEM) vertraut;</li> <li>• analysieren Stabilität, Konsistenz und Konvergenz von FDM, FEM und BEM bei linearen Problemen;</li> <li>• wenden Verfahren zur adaptiven Gitterverfeinerung auf Basis von a posteriori-Fehlerschätzern an;</li> <li>• kennen Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme und deren Vorkonditionierung und Parallelisierung;</li> <li>• wenden Verfahren zur Lösung großer Systeme linearer und steifer gewöhnlicher Differenzialgleichungen an und sind mit dem Problem differenzial-algebraischer Probleme vertraut;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung partieller Differenzialgleichungen an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Theorie sowie zur Entwicklung und Anwendung numerischer Lösungsverfahren in einem speziellen Bereich partieller Differenzialgleichungen, z.B. von Variationsproblemen mit Nebenbedingungen, singular gestörter Probleme oder von Integralgleichungen;</li> <li>• kennen Aussagen zur Theorie nichtlinearer partieller Differenzialgleichungen vom monotonen und maximal monotonen Typ sowie geeignete iterative Lösungsverfahren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3133
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung"</b> <i>English title: Seminar on optimisation</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Optimierung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Optimierung", also der diskreten und kontinuierlichen Optimierung, kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Optimierungsprobleme in anwendungsorientierten Fragestellungen und formulieren sie als mathematische Programme;</li> <li>• beurteilen Existenz und Eindeutigkeit der Lösung eines Optimierungsproblem;</li> <li>• erkennen strukturelle Eigenschaften eines Optimierungsproblem, u.a. die Existenz einer endlichen Kandidatenmenge, die Struktur der zugrunde liegenden Niveaumengen;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften der Zielfunktion und der Nebenbedingungen (wie (quasi-)Konvexität, dc-Funktionen) bei der Entwicklung von Lösungsverfahren ausgenutzt werden können;</li> <li>• analysieren die Komplexität eines Optimierungsproblem;</li> <li>• ordnen ein mathematisches Programm in eine Klasse von Optimierungsproblemen ein und kennen dafür die gängigen Lösungsverfahren;</li> <li>• entwickeln Optimierungsverfahren und passen allgemeine Verfahren auf spezielle Probleme an;</li> <li>• leiten obere und untere Schranken an Optimierungsprobleme her und verstehen ihre Bedeutung;</li> <li>• verstehen die geometrische Struktur eines Optimierungsproblem und machen sie sich bei Lösungsverfahren zunutze;</li> <li>• unterscheiden zwischen exakten Lösungsverfahren, Approximationsverfahren mit Gütegarantie und Heuristiken und bewerten verschiedene Verfahren anhand der Qualität der aufgefundenen Lösungen und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Entwicklung von Lösungsverfahren anhand eines speziellen Bereiches der Optimierung, z.B. der ganzzahligen Optimierung, der Optimierung auf Netzwerken oder der konvexen Optimierung;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse bei der Lösung von speziellen Optimierungsproblemen aus einem anwendungsorientierten Bereich, z.B. der Verkehrsplanung oder der Standortplanung;</li> <li>• gehen mit erweiterten Optimierungsproblemen um, wie z.B. Optimierungsproblemen unter Unsicherheit oder multikriteriellen Optimierungsproblemen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Kompetenzen:</b>		
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Optimierung" im Bereich "Optimierung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Optimierung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3134	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis"</b> <i>English title: Seminar on variational analysis</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Variationelle Analysis" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in variationeller Analysis und kontinuierlicher Optimierung kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der konvexen und variationellen Analysis für endlich- und unendlich-dimensionale Probleme;</li> <li>• beherrschen die Eigenschaften von Konvexität und anderen Begriffen der Regularität von Mengen und Funktionen, um Existenz und Regularität der Lösungen variationeller Probleme zu beurteilen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der Konvergenz von Mengen und Stetigkeit mengenwertiger Funktionen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der variationellen Geometrie;</li> <li>• berechnen und verwenden verallgemeinerte Ableitungen (Subdifferenziale und Subgradienten) nicht-glatte Funktionen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen Konzepte von Regularität mengenwertiger Funktionen und ihre Auswirkungen auf die Rechenregeln für Subdifferenziale nichtkonvexer Funktionale;</li> <li>• analysieren mit Hilfe der Dualitätstheorie restringierte und parametrische Optimierungsprobleme;</li> <li>• berechnen und verwenden die Fenchel-Legendre Transformation und infimale Entfaltungen;</li> <li>• formulieren Optimalitätskriterien für kontinuierliche Optimierungsprobleme mit Werkzeugen der konvexen und variationellen Analysis;</li> <li>• wenden Werkzeuge der konvexen und variationellen Analysis an, um verallgemeinerte Inklusionen zu lösen, die zum Beispiel aus Optimalitätskriterien erster Ordnung entstanden sind;</li> <li>• verstehen die Verbindung zwischen konvexen Funktionen und monotonen Operatoren;</li> <li>• untersuchen die Konvergenz von Fixpunktiterationen mit Hilfe der Theorie monotoner Operatoren;</li> <li>• leiten Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Optimierungsprobleme her und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• wenden numerische Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Programme auf aktuelle Probleme an;</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden

<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Anwendungsprobleme durch Variationsungleichungen, analysieren deren Eigenschaften und sind mit numerischen Verfahren zur Lösung von Variationsungleichungen vertraut;</li> <li>• kennen Anwendungen in der Kontrolltheorie und wenden Methoden der dynamischen Programmierung an;</li> <li>• benutzen Werkzeuge der variationellen Analysis in der Bildverarbeitung und bei Inversen Problemen;</li> <li>• kennen Grundbegriffe und Methoden der stochastischen Optimierung.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Variationelle Analysis" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar</p>		3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Variationelle Analysis"</p>		
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3137</p>	
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6</p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>		
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</p>		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung"</b></p> <p><i>English title: Seminar on image and geometry processing</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung", also der digitalen Bild- und Geometrieverarbeitung, kennenzulernen und anzuwenden. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit).</p> <p>Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Problemen der Bild- und Geometrieverarbeitung in geeigneten endlich- und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• erlernen grundlegende Methoden zur Analyse von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Bildverarbeitung verwendet werden, wie Fourier- und Wavelettransformationen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Geometrieverarbeitung eine zentrale Rolle spielen, wie Krümmung von Kurven und Flächen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Problemen der Bilddatenanalyse und den zugehörigen Lösungsstrategien;</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der Topologie;</li> <li>• sind mit Visualisierungs-Software vertraut;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften eines Bildes oder einer Geometrie mit welchen Methoden extrahiert und bearbeitet werden können;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Analyse mehrdimensionaler Daten anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und der Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Verfahren zur geometrischen und topologischen Analyse mehrdimensionaler Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen zur effizienten geometrischen und topologischen Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenanalyse unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften der gegebenen mehrdimensionalen Daten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3138	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Seminar on scientific computing / applied mathematics</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen/ Angewandte Mathematik" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen/Angewandte Mathematik" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Theorie der grundlegenden mathematischen Modelle des jeweiligen Lehrgebietes, insbesondere zu Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Methoden zur numerischen Lösung dieser Modelle;</li> <li>• analysieren Stabilität, Konvergenz und Effizienz numerischer Lösungsverfahren;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der betreffenden numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen des wissenschaftlichen Rechnens, wie zum Beispiel GPU-Computing, informiert und wenden vorhandene Soft- und Hardware an;</li> <li>• setzen Methoden des wissenschaftlichen Rechnens zum Lösen von Anwendungsproblemen, z.B. aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften, ein.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3139
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics I - Mechanics (Lab Course included)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden;</li> <li>• einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen;</li> <li>• fortgeschrittene Textverarbeitungsprogramme beherrschen und Programme zur Auswertung wissenschaftlicher Daten einsetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler); Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve); Dynamik (Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse); Erhaltungssätze für Energie; Impuls, und Drehimpuls; Stöße; Zentralkraftproblem; Schwingungen (harmonischer Oszillator, Resonanz); Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte; Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinersche Satz).  Deformierbare Medien und Kontinuumsmechanik (Hooke'sche Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli).  Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik I</b>	3 SWS
<b>Prüfung: 5 Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof.in Cynthia Volkert Prof. Sarah Köster, Prof. Ansgar Reiners
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics II - Electromagnetism (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden;</li> <li>• einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der Elektrodynamik, insbesondere des Feldkonzeptes.  Elektro- und Magnetostatik; Elektrisches Feld, Potential und Spannung; Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes; Elektrischer Strom und Widerstand, Stromkreise; Randwertprobleme und Multipolentwicklung; Biot-Savart'sches Gesetz; Dielektrische Polarisation und Magnetisierung; Induktion; Schwingkreise; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Potentiale; Teilchen in Feldern, Energie und Impuls; Elektromagnetische Wellen, beschleunigte Ladungen; Relativitätstheorie (relativistische Mechanik, Lorentzinvarianz der Elektrodynamik).		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik II</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 6 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik I	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Angela Rizzi Prof. Jörg Enderlein, Prof. Tim Salditt; Prof. Hans Hofsäss
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics (Lab Course incl.)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Wellenausbreitung und Optik anwenden;</li> <li>• einfache Systeme mit Konzepten der geometrischen Optik und Wellenoptik modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik.  Wellenphänomene und Wellengleichungen (mechanische und elektromagnetische Wellen), Wellenleiter, Superpositionsprinzip, Dispersion, Absorption, Streuung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Fourier-Transformation, Huygen'sches Prinzip, Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip, Geometrische Optik (Brechung, Linsen, optische Instrumente, Prisma, Wellenleiter geometrisch), Polarisation, Fresnelkoeffizienten (Reflexion, Transmission, Brewster-Winkel), Anisotrope Medien und Kristalloptik, Interferenz und Beugung (Fresnel-Kirchhoff-Integral, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung), Auflösungsgrenze und Mikroskopie, Kohärenz, stimulierte Emission, Laserprinzip.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik III</b>	3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 7 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik II	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claus Ropers Prof. Tim Salditt; Prof. Jörg Enderlein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics IV - Atom and Quantum Physics (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden;</li> <li>• einfache quantenmechanische Systeme (Atome, Moleküle, ...) modellieren und behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Photon (thermische Strahlung, Photoeffekt, Compton-Effekt); Materiewellen, Schlüsselexperimente zur Quantentheorie und ihre Interpretation; Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation; Wasserstoffatom (Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur und L-S Kopplung, Lamb Shift); Atome in elektrischen und magnetischen Feldern (Zeeman-, Paschen-Back-, und Stark-Effekt); Emission und Absorption; Spektren und Linienbreiten; Mehrelektronenatome; Grundlagen der chemischen Bindung; Molekülspektren (Rotations- und Vibrationsmoden); Laser.		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik IV</b>		3 SWS
<b>Prüfung: 7 testierte Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1201: Analytische Mechanik</b> <i>English title: Analytical mechanics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe und Methoden der klassischen theoretischen Mechanik anwenden;</li> <li>• komplexe mechanische Systeme modellieren und mit den Erlernten formalen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Newton'sche Mechanik (Zentralkraftproblem, Streuquerschnitte); Lagrange-Formalismus (Variationsprinzipien, Nebenbedingungen und Zwangskräfte, Symmetrien und Erhaltungssätze); Starre Körper (Euler-Winkel, Trägheitstensor und Hauptachsentransformation, Euler-Gleichungen); Kleine Schwingungen; Hamilton-Formalismus (Legendre-Transformation, Phasenraum, Liouville'scher Satz, Poisson-Klammern).		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie</b> <i>English title: Classical Field Theory</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über ein vertieftes Verständnis der Begriffsbildungen der Feldtheorie;</li> <li>• besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Umgang mit den wichtigsten linearen und nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen;</li> <li>• können Lösungsmethoden der Elektrostatik und der Elektrodynamik kennen und anwenden;</li> <li>• beherrschen die wichtigsten Anwendungsbeispiele.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Konkrete Umsetzung der Methoden der Feldtheorie in einfachen Anwendungsbeispielen.  Elementare Kontinuumsmechanik und Hydrodynamik; Elektromagnetische Felder und Maxwell'sche Gleichungen im Vakuum und in Materie; Quellen und Randbedingungen, Anfangswertproblem; Multipol-Entwicklung und elektromagnetische Strahlung; Lagrange-Formalismus der Feldtheorie; Spezielle Relativitätstheorie; Grundzüge der Allgemeinen Relativitätstheorie in der Sprache der Differentialgeometrie.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Analytische Mechanik	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1203: Quantenmechanik I</b> <i>English title: Quantum Mechanics I</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe, Interpretation und mathematischen Methoden der Quantentheorie anwenden;</li> <li>• einfache Potentialprobleme mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis des konzeptionellen Rahmens, der Prinzipien und Methoden der Quantenmechanik:  Wellenmechanik und Schrödinger-Gleichung. Statistische Interpretation von Quantensystemen; Eindimensionale Modellsysteme, gebundene Zustände und Streuzustände; Formulierung der Quantenmechanik (Hilbertraum, lineare Operatoren, unitäre Transformationen, Operatoren und Messgrößen, Symmetrie und Erhaltungsgrößen); Heisenberg-Bild; Quantisierung des Drehimpulses und Spin; Wasserstoffatom; Näherungsverfahren (Störungsrechnung, Variationsverfahren); Mehrteilchensysteme.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1204: Statistische Physik</b> <i>English title: Statistical Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Konzepte und Methoden der statistischen Physik anwenden;</li> <li>• einfache thermodynamische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Thermodynamik (Hauptsätze, Potentiale, Gleichgewichtsbedingungen, Phasenübergänge); Statistik (Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Zentralwertsatz); Statistische Ensembles; Ergodenhypothese; Statistische Deutung der Thermodynamik; Zustandssumme; Theorie der Phasenübergänge; Quantenstatistik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik</b> <i>English title: Introduction to Particle Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden physikalische Fakten und Modellvorstellungen über den Aufbau der Atomkerne und die Eigenschaften von Elementarteilchen. Außerdem sollten sie mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Kern- und Teilchenphysik umgehen können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenschaften und Spektroskopie von stabilen und instabilen Atomkernen; Eigenschaften von Elementarteilchen und Experimente der Hochenergiephysik; Grundlagen der Teilchenbeschleunigerphysik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik</b> <i>English title: Introduction to Solid State Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden die Grundlagen und die physikalische Erscheinungen der Zusammenhalt der Ionen und Elektronen in einem Festkörper mit idealen periodischen Anordnung der konstituierenden Atomen verinnerlicht. Basierend auf der Eigenschaften freier Atomen und deren Wechselwirkung im Kristallgitter wird ein grundlegendes Verständnis verschiedener kollektiven Phänomene gewonnen. Dazu gehören beispielsweise die elektronische Bandstruktur im periodischen Gitterpotential (Dynamik der Elektronen) sowie die Gitterschwingungen (Dynamik der Ionen), die Elektrizitätsleitung - auch in niederdimensionalen Strukturen - sowie thermische Eigenschaften (spezifische Wärme).		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung Einführung in die Festkörperphysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Insbesondere, Chemische Bindung in Festkörpern, Atomare Kristallstruktur, Streuung an periodischen Strukturen, das Elektronengas ohne Wechselwirkung (Freie Elektronen), das Elektronengas mit Wechselwirkung (Abschirmung, Plasmonen), das periodische Potential (Bandstruktur der Kristall-Elektronen), Gitterschwingungen (Phononen) und spezifische Wärme		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Angela Rizzi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		4 C
<b>Module B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> This 2 week long intensive course is offered between the winter and summer semesters. It applies the knowledge obtained in the Einführung in die Festkörperphysik and Thermodynamik und statistische Physik to understanding the structure, properties and dynamic behavior of the materials we use in our everyday lives.</p> <p><b>Learning outcomes:</b> crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection, structure-property relations.</p> <p><b>Core skills:</b> The students will gain an understanding of the different materials classes that we use in everyday life, including: how properties of materials are determined by their atomic scale structure, which driving forces determine the structure of equilibrium phases, and how kinetic processes control phase transformations and the dynamics of non-equilibrium processes.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h</p>
<b>Course: Introduction to Materials Physics (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Course: Introduction to Materials Physics (Exercise)</b>		2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral exam</b> <b>Written exam (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> 50% of the homework problems must be solved successfully.</p> <p><b>Examination requirements:</b> Crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection.</p>		4 C
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentelle Methoden der Materialphysik,</li> <li>• Einführung in die Festkörperphysik,</li> <li>• Thermodynamik und statistische Physik</li> </ul>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof.in Cynthia Volkert</p>	
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b> 30</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik</b> <i>English title: Introduction to Geophysics</i>		4 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Geophysik umgehen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Gravimetrie</li> <li>• Seismologie</li> <li>• Elektromagnetische Tiefenforschung</li> <li>• Altersbestimmung</li> <li>• Gezeiten</li> <li>• Konvektion</li> <li>• Erdmagnetfeld</li> <li>• Fraktale und chaotische Prozesse</li> <li>• Plattentektonik</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung zu Einführung in die Geophysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Geophysik, insbes. Plattentektonik, Erdbeben		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Tilgner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C
<b>Module B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module students are familiar with the basic concepts of astrophysics in observation and theory. In particular, they <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained an overview of observational techniques in astronomy</li> <li>• understand the basic physics of the formation, structure and evolution of stars and planets have learned about the classification and structure of normal and active galaxies</li> <li>• understand the basic physics of homogeneous cosmology and cosmological structure formation</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
<b>Course: Lecture and exercises for introduction to astrophysics</b>		
<b>Examination: oral (approx. 30 minutes) or written (120 min.) exam</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework of the excercises have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> Observational techniques, Planets and exoplanets, planet formation, stellar formation, structure and evolution, galaxies, AGN and quasars, cosmology, structure formation		8 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Niemeyer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
<b>Maximum number of students:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 6 WLH
<b>Module B.Phys.1561: Introduction to Physics of Complex Systems</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Sound knowledge of essential methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Complex Systems Theory, including practical skills for analysis and simulation (using, for example, the programming language python) of dynamical systems.		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
<b>Course: Introduction to Physics of Complex Systems (Lecture)</b>		4 WLH
<b>Course: Introduction to Physics of Complex Systems (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)</b>		6 C
<b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework of the exercises have to be solved successfully.		
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of fundamental principles and methods of Nonlinear Physics</li> <li>• Modern experimental techniques and theoretical models of Complex Systems theory.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic programming skills (for the exercises)	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Stefan Klumpp Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Phy.1571: Introduction to Biophysics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After attending this course, students will have basic knowledge about <ul style="list-style-type: none"> <li>• the build-up of cells and the function of the components</li> <li>• transport phenomena on small length scales, derivation and solution of the diffusion equation</li> <li>• laminar hydrodynamics and its application in biological systems (flow, swimming, motility)</li> <li>• reaction kinetics and cooperativity, including enzymes</li> <li>• non-covalent interaction forces</li> <li>• self-assembly</li> <li>• biological (lipid) membrane build-up and dynamics</li> <li>• biopolymer physics and cytoskeletal filaments, including filament and cell mechanics</li> <li>• neurobiophysics</li> <li>• experimental methods, including state-of-the-art microscopy</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
<b>Course: Introduction to Biophysics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> components of the cell; diffusion, Brownian motion and random walks; low Reynolds number hydrodynamics; chemical reactions, cooperativity and enzymes; biomolecular interaction forces and self-assembly; membranes; polymer physics and mechanics of the cytoskeleton; neurobiophysics; experimental methods and microscopy		4 WLH
<b>Course: Introduction to Biophysics (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework problems have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the fundamental principles, theoretical descriptions and experimental methods of biophysics.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Sarah Köster	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics</b>		3 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Goals:</b> Introduction to the different fields of Computational Neuroscience: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Models of single neurons,</li> <li>• Small networks,</li> <li>• Implementation of all simple as well as more complex numerical computations with few neurons.</li> <li>• Aspects of sensory signal processing (neurons as ,filters'),</li> <li>• Development of topographic maps of sensory modalities (e.g. visual, auditory) in the brain,</li> <li>• First models of brain development,</li> <li>• Basics of adaptivity and learning,</li> <li>• Basic models of cognitive processing.</li> </ul> <b>Kompetenzen/Competences:</b> On completion the students will have gained... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... overview over the different sub-fields of Computational Neuroscience;</li> <li>• ... first insights and comprehension of the complexity of brain function ranging across all sub-fields;</li> <li>• ... knowledge of the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.);</li> <li>• ... access to the different possible model level in Computational Neuroscience.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Computational Neuroscience: Basics (Lecture)</b>		
<b>Examination: Written examination (45 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Actual examination requirements: Having gained overview across the different sub-fields of Computational Neuroscience; Having acquired first insights into the complexity of across the whole bandwidth of brain function; Having learned the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.) Being able to realize different level of modelling in Computational Neuroscience.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		4 C
<b>Module B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students have deepened their knowledge in computational neuroscience / neuroinformatics by independent preparation of a topic. They should... - know and be able to apply methods of presentation of topics from computer science; - be able to deal with (English-language) literature; - be able to present a topic of computer science; - be able to lead a scientific discussion.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
<b>Course: Proseminar</b>		
<b>Examination: Talk (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.)</b> <b>Examination requirements:</b> Proof of the acquired knowledge and skills to deal with scientific literature from the field of computational neuroscience / neuroinformatics under guidance by presentation and preparation.		4 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Phy.5605	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 14		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, students are familiar with <ul style="list-style-type: none"> <li>• low level hardware components and their functions,</li> <li>• building and programming a robot, and</li> <li>• computer vision and planning algorithms.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• This class repeats and expands contents of the lecture Introduction to Computer Vision and Robotics.</li> <li>• First, a robot is built.</li> <li>• The robot solves a graph problem.</li> <li>• The found solution is executed by the robot in a real-world scenario</li> </ul>		
<b>Examination: Practical examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> The students must be able <ul style="list-style-type: none"> <li>• to program control algorithms for a robot, and</li> <li>• to identify and understand low level hardware components as robot sensors and actuators.</li> </ul>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Introduction to Computer Vision and Robotics	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, will be familiar with <ul style="list-style-type: none"> <li>• the basics concepts of artificial intelligence (AI) and robotics,</li> <li>• the basics concepts of machine learning (ML),</li> <li>• the basic concepts of computer vision (CV), and</li> <li>• low level hardware components and their functions.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Introduction to Computer Vision and Robotics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID Controller,</li> <li>• Kalman Filter and Extended Kalman Filter,</li> <li>• SVM, Centroid, Perceptron, Neural Networks und Deep Neural Networks, K-Means, A*, Q-Learning,</li> <li>• Particle Filter,</li> <li>• SLAM,</li> <li>• Smoothing and Median Filtering, Bilateral Filtering, Non-Local Means,</li> <li>• Connected Components, Morphological Operators,</li> <li>• Line Detection, Circle Detection, Feature Detection,</li> <li>• Advanced image segmentation algorithms, and</li> <li>• Evaluation of machine learning methods</li> </ul>		
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> The students must be able <ul style="list-style-type: none"> <li>• to repeat the contents of the lecture,</li> <li>• to design a robot control algorithms, and</li> <li>• to identify and understand low level hardware components as robot sensors and actuators.</li> </ul>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung</b> <i>English title: Cost and Management Accounting</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über Wissen zu den allgemeinen Aufgaben, Grundbegriffen und Instrumenten der internen Unternehmensrechnung. Zudem ist den Studierenden der Nutzen der internen Unternehmensrechnung für das Management bei der Lösung von Planungs-, Kontroll- und Steuerungsaufgaben bekannt. Schwerpunktmäßig verfügen die Studierenden nach dem Abschluss des Moduls über Kompetenzen bezüglich der Konzeption, dem Aufbau und dem Einsatz operativer Kosten-, Leistungs- und Erfolgsrechnungssysteme.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Kosten- und Leistungsrechnung als Element der internen Unternehmensrechnung</li> <li>2. Kalkulation der Kosten von Produkteinheiten</li> <li>3. Kalkulation der Leistung von Produkteinheiten</li> <li>4. Kalkulatorische Periodenerfolgsrechnung</li> <li>5. Entwicklungslinien der Kosten- und Leistungsrechnung</li> </ol>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen des begleitenden Tutoriums vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen grundlegende Kenntnisse im Bereich der internen Unternehmensrechnung nachweisen. Dieses beinhaltet, dass die Studierenden die Konzeption, den Aufbau und die Anwendung der grundlegenden Instrumente der internen Unternehmensrechnung theoretisch verstanden haben müssen. Darüber hinaus müssen sie in der Lage sein, die Instrumente der internen Unternehmensrechnung bei Fallstudien und Aufgaben anzuwenden und im Hinblick auf ihre Eignung zur Lösung von Managementaufgaben zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0005 Jahresabschluss	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Dierkes Prof. Dr. Michael Wolff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation</b></p> <p><i>English title: Management and Organization</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Ziel und Prozess der strategischen Planung zu beschreiben,</li> <li>• Instrumente der Strategieformulierung auf ausgewählte Unternehmensfallstudien anzuwenden,</li> <li>• Unternehmensstrategien, Wettbewerbsstrategien und Funktionsbereichsstrategien zu analysieren,</li> <li>• die Grundlagen der Organisationsgestaltung und deren Stellhebel zu beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Organisation (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Veranstaltung beschäftigt sich mit den Grundzügen des strategischen Managements und der Organisationsgestaltung. Grundlegende Ansätze, Theorien und Funktionen der Unternehmensführung und der Organisation werden betrachtet. Praktische Problemstellungen im Bereich der Unternehmensführung und Organisation werden analysiert, wobei wissenschaftlich fundierte Handlungsempfehlungen zur Lösung dieser Problemstellungen entwickelt werden. Die Veranstaltung ist in folgende Themenbereiche gegliedert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unternehmensverfassung / Corporate Governance</li> </ol> <p>Grundfragen und Ziele der Unternehmensverfassung, gesellschafts-rechtlichen Grundstrukturen, Arbeitnehmereinfluss und Mitbestimmung, Ziel, Funktionsprinzip und Regelungsbereiche des deutschen Corporate Governance Codex</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Grundlagen des strategischen Managements</li> </ol> <p>Ziele des strategischen Managements, theoretischen Ansätze des strategischen Managements</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ebenen und Instrumente der Strategieformulierung</li> </ol> <p>Kenntnis und Anwendung von Konzepten und Instrumenten auf Gesamtunternehmens-, Wettbewerbs- und Wertschöpfungsebene</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Strategieimplementierung</li> </ol> <p>Schritte zur operativen Umsetzung einer Strategie, Steuerung strategischer Ziele mit Hilfe der Balanced Scorecard sowie notwendige Prozessschritte zur Erstellung und Stärken und Schwächen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Begrifflichkeiten und Stellhebel der Organisationsgestaltung</li> </ol> <p>Funktionaler und institutioneller Organisationsbegriff, Gründe und Arten der Arbeitsteilung, organisatorische Gestaltungsprobleme, Organisationseinheiten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Stellhebel der Organisationsgestaltung und deren Wirkung</li> </ol>	<p>2 SWS</p>

Stellhebel der Organisationsgestaltung und ihre Ausprägungen, Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbedingungen	
<b>Lehrveranstaltung: Fallstudienübung Unternehmensführung und Organisation</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Vorlesungsinhalte vertieft und eine Anleitung zum Lösen von Klausuraufgaben gegeben. Hierbei liegt der Fokus auf dem Transfer von theoretischem Wissen in praktisches Handeln sowie die Schulung von Problemlösekompetenzen bei Fragestellungen mit unterschiedlicher Komplexität.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie mit den Inhalten der Veranstaltung vertraut sind. Sie zeigen, dass sie die vermittelten Theorien und grundlegenden Konzepte benennen und erläutern können. Weiterhin sollen sie die Theorien und Konzepte auf konkrete Fälle anwenden sowie auch kritisch reflektieren können.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Indre Maurer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik</b></p> <p><i>English title: Production and Logistics</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Produktions- und Logistikprozesse in das betriebliche Umfeld einordnen,</li> <li>• können die Teilbereiche der Logistik differenzieren und charakterisieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Produktionsprogrammplanung,</li> <li>• können mit Hilfe der linearen Optimierung Produktionsprogrammplanungsprobleme lösen und die Ergebnisse im betrieblichen Kontext interpretieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen und Zielgrößen der Bestell- und Ablaufplanung,</li> <li>• kennen die Teilbereiche der Distributionslogistik und können diese differenziert in den logistischen Zusammenhang setzen,</li> <li>• können verschiedene Verfahren der Transport- und Standortplanung auf einfache Probleme anwenden.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> Die Vorlesung gibt einen Überblick über betriebliche Produktionsprozesse und zeigt die enge Verzahnung von Produktion und Logistik auf. Es werden Methoden und Planungsmodelle vorgestellt, mit denen betriebliche Abläufe effizient gestaltet werden können. Insbesondere wird dabei auf die Bereiche Produktions- und Kostentheorie, Produktionsprogrammplanung mit linearer Programmierung, Beschaffungs- und Produktionslogistik sowie Distributionslogistik eingegangen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> In den Tutorien werden dazu die Methodenanwendungen vermittelt, vor allem Simplex-Algorithmus, Gozinto-Graphen und Verfahren zur Bestellplanung, Ablaufplanung, Transport- und Standortplanung.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung Kenntnisse in den folgenden Bereichen nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktions- und Kostentheorie</li> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Bereitstellungsplanung/Beschaffungslogistik</li> <li>• Durchführungsplanung/Produktionslogistik</li> <li>• Distributionslogistik</li> <li>• Simulation und Visualisierung von Produktions- und Logistikprozessen</li> <li>• Anwendung grundlegender Algorithmen des Operations Research und der linearen Optimierung auf Probleme der oben genannten Bereiche.</li> </ul>	



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0004 Mathematik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.WIWI-BWL.0005: Marketing</b>  <i>English title: Marketing</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, die Ziele, die Rahmenbedingungen und die Entscheidungen bei der Ausgestaltung der Absatzpolitik zu erläutern und anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundlagen des Konsumentenverhaltens und der Marktforschung. Aufbauend auf den bereits erworbenen Kompetenzen sind sie ferner in der Lage, strategische Entscheidungen eines Unternehmens zu analysieren sowie theoriebasiert die Wirkungen der absatzpolitischen Instrumente zu beurteilen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Marketing (Vorlesung)</b>  <i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen des Marketings</li> <li>2. Marketingentscheidungen, Managementzyklus</li> <li>3. Analyse des Käuferverhaltens <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Käuferverhaltens</li> <li>• Kaufprozesse bei Konsumenten</li> <li>• Kaufprozesse in Unternehmen</li> </ul> </li> <li>4. Marktforschung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Marktforschung</li> <li>• Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Methoden der Datenauswertung</li> </ul> </li> <li>5. Marketingziele und -strategien</li> <li>6. Produkt- und Programmpolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Entscheidungsfelder</li> <li>• Markenpolitik</li> </ul> </li> <li>7. Preispolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Preissetzung mittels Marginalanalysen</li> <li>• Preisdifferenzierung und Preisbündelung</li> </ul> </li> <li>8. Kommunikationspolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Kommunikationspolitik</li> <li>• Kommunikationsprozess</li> </ul> </li> <li>9. Distributionspolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akquisitorische Distribution</li> <li>• Physische Distribution</li> </ul> </li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Marketing (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>

<b>Inhalte:</b> Vertiefung der Vorlesungsinhalte mit Fallbeispielen und Übungen		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen zur Ausgestaltung des Absatzmarketings, Verständnis von strategischen Entscheidungen, Grundlagen der Marktforschung und des Konsumentenverhaltens.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Waldemar Toporowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; im SoSe als Aufzeichnung	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0068: Digitale Finanzwirtschaft</b></p> <p><i>English title: Digital Finance</i></p>	<p>6 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle digitaler Technologien sowie die Herausforderungen bei deren Gestaltung und Einsatz in der Finanzwirtschaft kennen und verstehen,</li> <li>• Daten und Datenstrukturen in der Finanzwirtschaft kennen und diese mit unterschiedlichen Datenquellen in Verbindung setzen können,</li> <li>• Methoden zur (Vor-)Verarbeitung von Kapitalmarktdaten kennen und anwenden können,</li> <li>• Anforderungen an IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft verstehen und darauf abgestimmte Lösungsansätze beurteilen können,</li> <li>• Unterschiedliche Typen von FinTech-Geschäftsmodellen kennen und unterscheiden können,</li> <li>• Funktionsweisen digitaler Plattformen und Kryptowährungen verstehen und gegenüber traditionellen Ansätzen abgrenzen können.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Digitale Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die digitale Finanzwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>• Institutionen und Aufgaben der Finanzwirtschaft</li> <li>• Digitale Technologien und Digitalisierung</li> <li>• Digitale Transformation der Finanzwirtschaft</li> <li>• Digitale Innovation in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Strategische Analyse neuer digitaler Technologien</li> </ul> </li> <li>2. Daten und Datenstrukturen in der Finanzwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfügung: Datenverarbeitung in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kapitalmarktdaten</li> <li>• Daten zu Zinssätzen und Zahlungsverkehr</li> <li>• Daten zur Unternehmenspublizität</li> <li>• Daten von Finanzintermediären und Investoren</li> </ul> </li> <li>3. IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kernbanken- und Börsensysteme</li> <li>• Anforderungen und Lösungskonzepte</li> <li>• Implikationen für das Management</li> </ul> </li> <li>4. Anwendungen in der digitalen Finanzwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Phänomen FinTech</li> <li>• Digitale Plattformen in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kryptowährungen und Blockchain</li> </ul> </li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Digitale Finanzwirtschaft (Übung)</b></p>	<p>1 SWS</p>

<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse werden praktisch geübt und gefestigt. Neben einer einführenden Fallstudie zum Wertbeitrag digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft und vertiefenden Fragestellungen zum Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Finanzinstrumenten und der Organisation von Kapitalmarktdaten behandelt die Übung weiterführende Fragestellungen zur Rolle und zum Aufbau von IT-Infrastrukturen in der Finanzwirtschaft sowie zu unterschiedlichen Anwendungsfeldern digitaler Technologien.</p> <p>Zudem umfasst die Übung Praxisanteile mit dem Finanz-Computerterminal FIS MarketMap.</p>		
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>		6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis von Kenntnissen bezüglich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Rolle und Nutzung digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft,</li> <li>2. der Organisation und Verarbeitung von Daten in der Finanzwirtschaft,</li> <li>3. der Gestaltung und des Managements zugrundeliegender IT-Infrastrukturen,</li> <li>4. Anwendungsfeldern digitaler Technologien, insbesondere im Kontext von FinTechs, digitalen Plattformen und Kryptowährungen.</li> </ol>		
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme B.WIWI-OPH.0004 Einführung in die Finanzwirtschaft</p>	
<p><b>Sprache:</b></p> <p>Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p> <p>Prof. Dr. Jan Muntermann</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p> <p>jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b></p> <p>1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>3 - 6</p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p> <p>nicht begrenzt</p>		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte</b></p> <p><i>English title: Firms and Markets</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• typische Fragestellungen innerhalb zentraler betriebswirtschaftlicher Funktionsfelder zu analysieren,</li> <li>• grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge und deren Relevanz für unternehmerische Entscheidungsprozesse zu erklären,</li> <li>• anhand von konkreten Entscheidungserfordernissen in einem simulierten Beispielunternehmen klassische betriebswirtschaftliche Zielsetzungen zu bearbeiten und zu reflektieren sowie im Rahmen einer integrativen Betrachtung gesamtwirtschaftliche Einflussparameter zu bewerten,</li> <li>• grundlegende ökonomische Wirkungszusammenhänge zu verstehen und dieses Wissen auf neue (Spiel-)Situationen zu transferieren,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Entscheidungsfindungen zu typischen Problemstellungen in der Unternehmenspraxis herbeizuführen und argumentativ zu begründen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmen und Märkte (Planspiel + begleitende Tutorien)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxisnahe Vertiefung der betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Inhalte durch das Planspiel,</li> <li>• Einführung in Umfeld und Struktur des Planspiels,</li> <li>• sechs dynamische Planspielperioden mit Reflektion der getroffenen Entscheidungen sowie der Zwischenergebnisse,</li> <li>• Reflektion des Spielstandes und des eigenen Vorgehens in Tutorien,</li> <li>• Auswertung des Planspiels mit Abschlussberichten.</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmen und Märkte (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in grundlegende betriebswirtschaftliche Funktionsfelder und Entscheidungsbereiche (Finanz-und Investitionsplanung, Rechnungswesen, Beschaffung/Absatz, Produktionsplanung, Logistik)</li> <li>• Einführung in volkswirtschaftliche Grundlagen (Märkte und Handel, Merkmale von Konjunkturverläufen )</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (zur Semestermitte, 60 Minuten, unbenotet) und Hausarbeit (Abschlussbericht, max. 15 Seiten in Gruppenarbeit, unbenotet)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Planspiel in Gruppen</p>	
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in den Modulprüfungen nach, dass sie:</p>	

- grundlegende betriebswirtschaftliche Funktionen und ökonomische Zusammenhänge verstehen und erläutern können,
- in den Vorlesungen erworbenes Wissen auf entsprechende Planspielsituationen übertragen und zielorientiert anwenden können,
- unternehmerische Probleme, auch vor dem Hintergrund gesamtwirtschaftlicher Entwicklungen, analysieren und entsprechende Entscheidungen im Team finden und sachlich begründen können,
- Entscheidungsprozesse und zeitliche Abläufe in der Gruppe zielorientiert organisieren können und konstruktiv zusammenarbeiten.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme</b></p> <p><i>English title: Information and Communication Systems</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Grundprinzip der Integration zu beschreiben und zu klassifizieren,</li> <li>• die grundlegende Funktionsweise von PCs und Rechnernetzen zu kennen und zu erläutern,</li> <li>• die Grundzüge der Datei- und Datenbankorganisation zu erklären und im Rahmen gegebener Problemstellungen zu diskutieren und einzustufen,</li> <li>• Anwendungssysteme im betrieblichen Kontext zu beschreiben und deren Eigenschaften im Rahmen gegebener Problemstellungen zu reflektieren,</li> <li>• Vorgehensweisen zur Planung, Realisierung und Einführung von Anwendungssystemen zu unterscheiden und anzuwenden,</li> <li>• Prinzipien zum Management der Informationsverarbeitung in Unternehmen zu beurteilen,</li> <li>• gegebene Problemstellungen anhand von Entity-Relationship-Modellen, Ereignisgesteuerten Prozessketten sowie Datenflussplänen zu lösen und entsprechende Modelle kritisch zu bewerten und</li> <li>• die Softwareprodukte Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint und Microsoft Access sicher zu bedienen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informations- und Kommunikationssysteme (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Jegliche unternehmerische Entscheidung wird auf Basis von Daten und Informationen getroffen. Daher ist es wichtig, dass dieser Rohstoff in adäquater Form, zur rechten Zeit an der richtigen Stelle ist. Daten und Informationen werden von jedem einzelnen Mitarbeiter produziert und genutzt. Jeder einzelne trägt daher beim Umgang mit Daten und Informationen zu deren Quantität und Qualität bei. Daher ist es wichtig, dass jeder Mitarbeiter über ein grundlegendes Verständnis der betrieblichen Informationstechnologie verfügt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der (technischen) Grundlagen der betrieblichen Daten- und Informationstechnologie (Integration, Hardware, Software, Rechner und ihre Vernetzung, Internet).</li> <li>• Vorstellung von Themen zu Daten, Informationen und Wissen inklusive Daten- und Dateioorganisation, Datenbanksysteme und Datawarehouse Lösungen sowie Wissensmanagement und Wissensmanagementsysteme</li> <li>• Einführung in die Modellierung von Datenstrukturen, Datenflüssen und Geschäftsprozessen sowie der Objektmodellierung</li> <li>• Darstellung, Charakterisierung und Abgrenzung von Integrierte Anwendungssysteme in verschiedenen Branchen, u. a. in Industrie und Dienstleistungsbetriebe sowie im Supply Chain Management</li> </ul>	<p>SWS</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der verschiedenen Arten von Anwendungssystemen inklusive ihrer Bezugsmethoden sowie Darstellung von Vorgehensmodellen zur Systementwicklung und -einführung sowie der Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>• Darstellung von Themen zum Management der Ressource IT inklusive des Wertbeitrags, IT-Strategien, Vorgehensweisen zur Auswahl von IT-Projekten und Entscheidungen zur Eigen- oder Fremderstellung von IT-Leistungen, IT-Governance sowie IT-Risikomanagement</li> <li>• Vorstellung der digitalen Transformation für Unternehmen inklusive der verschiedenen Ausbaustufen und deren Veränderungen für Unternehmen sowie dem Management der digitalen Transformation im Rahmen einer Strategie und den Verantwortlichen</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Informations- und Kommunikationssysteme (Praktikum)</b>  <i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung grundlegender Funktionen von Microsoft Word, die bspw. für die Erstellung von Seminararbeiten notwendig sind.</li> <li>• Einführung in die Grundlagen von Microsoft PowerPoint zum Erstellen von einheitlichen Präsentationen unter Verwendung des Folienmasters und Animationen.</li> <li>• Vorstellung des grundlegenden Funktionsumfangs von Microsoft Excel sowie vertiefende Inhalte zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen.</li> <li>• Vorstellung grundlegender Funktionen von Microsoft Access zur Administration und Entwicklung von relationalen Datenbanken sowie Kenntnisse der Programmiersprache SQL.</li> </ul>	
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vorlesungsinhalte vollständig wiedergeben können,</li> <li>• mit Hilfe der Vorlesungsinhalte gegebene Problemstellungen lösen können,</li> <li>• die Modellierungsmethoden (Entity-Relationship-Modelle, Ereignisgesteuerte Prozessketten und Datenflusspläne) notationskonform anwenden und damit Problemstellungen lösen können und Bedienungsspezifika der Softwareprodukte Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint und Microsoft Access kennen.</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Problemstellungen mit Hilfe der Softwareprodukte Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint und Microsoft Access lösen können.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft</b> <i>English title: Introduction to Finance</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie verstehen die verschiedenen Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und der modernen Betrachtungsweise und können diese erklären,</li> <li>• sie kennen die Grundbegriffe der betrieblichen Finanzwirtschaft und können diese anwenden,</li> <li>• sie kennen die ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie und können diese kritisch reflektierend beurteilen,</li> <li>• sie verstehen wesentliche Verfahren der Investitionsrechnung (Amortisationsrechnung, Kapitalwertmethode, Endwertmethode, Annuitätenmethode, Methode des internen Zinsfußes) und können diese erklären und anwenden,</li> <li>• sie können Entscheidungsprobleme unter Unsicherheit strukturieren,</li> <li>• sie kennen verschiedene Finanzierungsformen, können diese voneinander abgrenzen sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen,</li> <li>• sie kennen die Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und können deren Bedeutung für die Finanzierung von Unternehmen aufzeigen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die traditionelle Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>2. Die moderne Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>3. Grundlagen der Investitionstheorie</li> <li>4. Methoden der Investitionsrechnung</li> <li>5. Darstellung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit</li> <li>6. Finanzierungskosten einzelner Finanzierungsarten</li> <li>7. Kapitalstruktur und Kapitalkosten bei gemischter Finanzierung</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Tutorien vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und modernen Betrachtungsweise.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der finanzwirtschaftlichen Grundbegriffe und der Fähigkeit zur fachlich korrekten Verwendung dieser Grundbegriffe.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Verständnisses der ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie.</li> <li>• Fähigkeit zur Darstellung, inhaltlichen Abgrenzung und korrekten Anwendung der wesentlichen Verfahren der Investitionsrechnung.</li> <li>• Nachweis, dass das Grundkonzept zur Strukturierung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit verstanden wurde.</li> <li>• Darlegung des Verständnisses der verschiedenen Finanzierungsformen sowie der Fähigkeit zu deren Beurteilung.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und deren Bedeutung.</li> </ul>	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn Prof. Dr. Jan Muntermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss</b> <i>English title: Financial Accounting</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein Verständnis der ökonomischen Rolle der Unternehmensberichterstattung und deren Verrechtlichung durch handelsrechtliche (HGB) wie internationale Vorschriften (IFRS). Sie sind vertraut mit Handlungszielen und Informationsinteressen von Stakeholdern an Unternehmen. Studierende sind in der Lage, Aufstellungs-, Offenlegungs- und Prüfungsvorschriften für Jahres- und Konzernabschlüsse anzuwenden und Fragestellungen des bilanziellen Ansatzes, der Bewertung wie des Ausweises zu lösen. Studierende sind mit den grundlegenden Techniken der Jahresabschlussanalyse vertraut. Sie können die deutschen und englischen Fachbegriffe des externen Rechnungswesens sicher voneinander abgrenzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Jahresabschluss (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gegenstand und Zweck des betrieblichen Rechnungswesens</li> <li>2. Einführung in die Finanzbuchhaltung</li> <li>3. Der Jahresabschluss</li> <li>4. Bilanz: Darstellung der Vermögenslage</li> <li>5. Erfolgsrechnung: Darstellung der Ertragslage</li> <li>6. Jahresabschlussanalyse</li> </ol>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Tutorium Jahresabschluss (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der Tutorien vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten besonders in Hinblick auf die Finanzbuchhaltung.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender buchhalterischer Fragestellungen,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen zur Buchführung durch Anwendung der Kenntnisse auf gegebene Geschäftsvorfälle,</li> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses von Bilanzierung und Bewertung nach HGB sowie IFRS,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen zur Unternehmenspublizität und Jahresabschlussanalyse.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg-Markus Hitz	

	Dr. Melanie Klett
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 6 SWS
<b>Modul B.WIWI-OPH.0009: Recht</b> <i>English title: Law</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Zivilrechts und des Handelsrechts erlangt,</li> <li>haben die Studierenden gelernt, zwischen Verpflichtungsgeschäft und Verfügungsgeschäft sowie zwischen vertraglichen und deliktischen Ansprüchen zu differenzieren,</li> <li>kennen die Studierenden die wesentlichen Vertragstypen,</li> <li>kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Zivilrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>können die Studierenden die Technik der Falllösung im Bereich des Zivilrechts anwenden,</li> <li>sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Recht (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Recht (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Kenntnisse im Zivil- und Handelsrecht aufweisen,</li> <li>ausgewählte Tatbestände des Zivilrechts beherrschen,</li> <li>die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>systematisch an einen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.WIWI-QMW.0011: Data Science II: Statistik</b> <i>English title: Data Science II: Statistics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen grundlegenden Konzepte der deskriptiven, explorativen und induktiven Statistik,</li> <li>• können die den Verfahren zugrunde liegenden Annahmen kritisch hinterfragen und basierend auf dieser Einschätzung ein geeignetes Verfahren für eine gegebene Problemstellung auswählen,</li> <li>• können die behandelten Verfahren in statistischer Software umsetzen, die erzielten Ergebnisse interpretieren und die Ergebnisse an Kooperationspartner kommunizieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Science II: Statistik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Statistik (Stichprobe und Grundgesamtheit, Skalenniveaus, Zufallsvariable),</li> <li>• statistische Kennziffern, Häufigkeiten und ihre graphische Darstellung, Histogramm und Kerndichteschätzer, Kontingenztafeln, Korrelationskoeffizienten,</li> <li>• Hauptkomponentenanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse,</li> <li>• Frequentistische Inferenz: Grundzüge der Parameterschätzung, Maximum Likelihood-Schätzung, Konfidenzintervalle, statistische Tests,</li> <li>• Bayesianische Inferenz: Priori- und Posterioriverteilung, Kreditabilitätsintervalle, Bayes-Faktor,</li> <li>• Einführung in das lineare Modell, generalisierte lineare Modelle,</li> <li>• Einführung in die Zeitreihenanalyse.</li> </ul>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Data Science II: Statistik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit den grundlegenden Verfahren der Statistik vertraut sind und ihre mathematischen Eigenschaften untersuchen können,</li> <li>• in der Lage sind, Annahmen dieser Verfahren kritisch zu prüfen und geeignete Verfahren für eine gegebene Problemstellung zu identifizieren,</li> <li>• statistische Verfahren mit Hilfe der Software R umsetzen und die entsprechend Ergebnisse inhaltlich interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul darf nicht absolviert werden, wenn bereits Modul das B.WIWI-EXP.0009 erfolgreich absolviert wurde.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme</b> <i>English title: Management of Business Information Systems</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Phasen einer Anwendungssystementwicklung zu beschreiben sowie dortige Instrumente erläutern und anwenden zu können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen zu beschreiben, gegenüberzustellen und vor dem Hintergrund gegebener Problemstellungen zu bewerten,</li> <li>• Elemente von Modellierungstechniken und Gestaltungsmöglichkeiten von Anwendungssystemen zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• ausgewählte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen selbstständig anwenden zu können,</li> <li>• Prinzipien der Anwendungssystementwicklung auf gegebene Problemstellungen transferieren zu können,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen im Themenfeld der Vorlesung zu bearbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 38 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung Management der Informationssysteme (MIS) beschäftigt sich mit der produktorientierten Gestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung. Unter Produkt wird hier das Anwendungssystem bzw. eine ganze Landschaft aus Anwendungssystemen verstanden, die es zu gestalten, zu modellieren und zu organisieren gilt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung von Vorgehensweisen sowie Methoden und konkreten Instrumenten, welche es erlauben, Anwendungssysteme logisch-konzeptionell zu gestalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Systementwicklung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen bei der Einführung einer neuen Software</li> <li>• Vorgehensweisen zur Systementwicklung (z. B. Prototyping)</li> <li>• Grunds. Ansätze der Systementwicklung (z. B. Geschäftsprozessorientierter Ansatz)</li> </ul> </li> <li>- Planung- und Definitionsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Systemplanung (z. B. Portfolio-Analyse)</li> <li>• Methoden zur System-Wirtschaftlichkeitsberechnung (z. B. Kapitalwertmethode)</li> <li>• Lastenhefte</li> <li>• Pflichtenhefte</li> </ul> </li> <li>- Entwurfsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozessmodell (z. B. Ereignisgesteuerte Prozessketten)</li> <li>• Funktionsmodell (z. B. Anwendungsfall-Diagramm)</li> </ul> </li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenmodell (z. B. Entity-Relationship-Modell)</li> <li>• Objektmodell (z. B. Klassendiagramm)</li> <li>• Gestaltung der Benutzungsoberfläche (Prinzipien / Standards)</li> <li>• Datenbankmodelle</li> </ul> <p>- Implementierungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Programmierens</li> <li>• Arten von Programmiersprachen</li> <li>• Übersetzungsprogramme</li> <li>• Werkzeuge (z. B. Anwendungsserver)</li> </ul> <p>- Abnahme- und Einführungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung (z. B. Systemtests)</li> <li>• Prinzipien der Systemeinführung</li> </ul> <p>- Wartungs- und Pflegephase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsaufgaben</li> <li>• Portfolio-Analyse</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des grundlegenden Funktionsumfangs ausgewählter Modellierungssoftware,</li> <li>• Einführung in die Grundlagen des Modellierens,</li> <li>• Tutorielle Begleitung bei der Bearbeitung von Fallstudien.</li> </ul>	1 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.</p>	6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Vorlesung vermittelten Aspekte der Anwendungssystementwicklung erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Projekte zur Anwendungssystementwicklung in die vermittelten Phasen einordnen können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen auf praktische Problemstellungen transferieren können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen mit Hilfe der vermittelten Inhalte analysieren und Lösungsansätze selbstständig aufzeigen können,</li> <li>• Vermittelte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen notationskonform anwenden können und</li> <li>• in der Vorlesung vermittelten Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen im Umfeld betrieblicher Anwendungssysteme übertragen können.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme</p>

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Sebastian Hobert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft</b> <i>English title: Fundamentals of Information Management</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen strategische, operative und technische Aspekte des Informationsmanagements im Unternehmen,</li> <li>• kennen und verstehen verschiedene theoretische Modelle und Forschungsfelder des Informationsmanagements,</li> <li>• kennen und verstehen die Aufgaben des strategischen IT-Managements, der IT-Governance, des IT Controllings und des Sicherheits- sowie IT-Risk-Managements,</li> <li>• kennen und verstehen die Konzepte und Best-Practices im Informationsmanagement von Gastreferenten in deren Unternehmen,</li> <li>• analysieren und evaluieren Journal- und Konferenzbeiträge hinsichtlich wissenschaftlicher Fragestellungen,</li> <li>• analysieren und evaluieren praxisorientierte Fallstudien hinsichtlich des Beitrags des Informationsmanagements für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationswirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle des Informationsmanagements</li> <li>• Grundlagen der Informationswirtschaft</li> <li>• Strategisches IT-Management &amp; IT-Governance</li> <li>• IT-Organisation</li> <li>• Sicherheitsmanagement &amp; IT- Risk Management</li> <li>• Außenwirksame IS &amp; e-Commerce</li> <li>• IT-Performance Management</li> <li>• Umsetzung &amp; Betrieb, Green IT</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Highlights / Q&amp;A</li> </ul>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Methodische Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Inhaltliche Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen über Grundlagen der Informationswirtschaft.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Orientierungsphase	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <b>Angebotshäufigkeit</b> Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Im Wintersemester wird die Vorlesung und Übung regulär gehalten. Im Sommersemester findet nur die Übung statt. Die Vorlesung ist im Selbststudium zu erarbeiten. Grundlage dafür ist die aufgezeichnete Vorlesung des jeweils vorhergehenden Wintersemesters.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b></p> <p><i>English title: Information Management in Service Enterprises</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen der Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• wesentliche Aspekte der Anforderungen an die IV in ausgewählten Dienstleistungsbranchen zu unterscheiden und deren Umsetzung in Systemkonzeptionen zu erklären,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren,</li> <li>• anhand von praktischen Beispielen Anwendungssysteme für die Unterstützung ausgewählter Aufgaben von Dienstleistern zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren,</li> <li>• ausgewählte aktuelle Trends aus dem Bereich der Dienstleistungserbringung zu analysieren und kritisch zu reflektieren,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b> (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Dienstleistungserbringung und der dafür notwendigen Informationsverarbeitung (IV) (Systemarten)</li> <li>• IV bei Finanzdienstleistern (Kreditgeschäft, Standardsoftware, Wertpapiergeschäft, Zahlungsverkehrsabwicklung)</li> <li>• IV in der Versicherungsbranche (Workflow-Management-Systeme, Dokumentenmanagement-Systeme)</li> <li>• IV in der Medienwirtschaft (Content-Management-Systeme)</li> <li>• IV in der Touristik (Reisevertriebssysteme)</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben erläutern und beurteilen können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen im Rahmen der Dienstleistungserbringung in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können und</li> <li>• in der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen</b></p> <p><i>English title: Project Seminar on System Development - Development of Web Applications</i></p>	<p>12 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>I. Projektkonzeption und Implementierung:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwicklung von Web-Applikationen zu beschreiben und unterschiedliche Klassifikationen von Web-Anwendungen zu definieren,</li> <li>• Sicherheitsrelevante Aspekte von Web-Applikationen zu identifizieren und zu beurteilen,</li> <li>• Einsatzbereiche von Frameworks beim Entwickeln von Web-Applikationen zu identifizieren und zu beurteilen,</li> <li>• die Implementierung von Web-Applikationen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen,</li> <li>• Web-Applikationen konzeptionell zu modellieren und zu entwickeln,</li> <li>• komplexe Entwicklungsprojekte in Teams zu organisieren und durchzuführen.</li> </ul> <p><b>II. Projektdokumentation:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Konzeptions- und Entwicklungsprozess einer Web-Applikation im Kontext eines komplexen Entwicklungsprojekts zu dokumentieren,</li> <li>• ein webbasiertes Anwendungssystem zu dokumentieren,</li> <li>• die Ergebnisse eines Entwicklungsprojekts zu präsentieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 318 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Projektkonzeption und Implementierung</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Modellierungstechniken (UML)</li> <li>• Entwurfsmuster und Frameworks</li> <li>• Auszeichnungssprachen im mobilen Web (HTML, CSS)</li> <li>• Grundlagen der Web-Anwendungsentwicklung (PHP oder Java)</li> <li>• Datenbanken und SQL</li> <li>• Sicherheitsaspekte webbasierter Anwendungen</li> <li>• Usability von Web-Applikationen</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen Web-Applikation)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Min.), aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	<p>6 C</p>

Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Techniken zur Konzeption und Modellierung sowie Technologien zum Entwickeln Web-Applikationen verstehen und anwenden können.		
<b>Lehrveranstaltung: Projektdokumentation (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Dokumentation eines Entwicklungsprojekts</li> <li>• Präsentation eines Entwicklungsprojekts vor einem Auditorium</li> </ul>		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 80 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</b> <b>[Gruppenarbeit]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, in wissenschaftlicher Form die Entwicklung einer Web-Applikation im Rahmen eines komplexen Projekts schriftlich zu dokumentieren und im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-WIN.0001 Management der Informationssysteme, Modul "Programmiersprache Java" oder Modul B.WIWI-WIN.0003 Programmiersprache Java	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung – Entwicklung von Web-Applikationen" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0006: SAP-Projektseminar</b> <i>English title: Project Seminar SAP</i>		12 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentliche Funktionsweisen von SAP ERP zu beschreiben, zu erläutern und zu beherrschen,</li> <li>• Transaktionen in ausgewählten Modulen von SAP ERP voneinander zu unterscheiden und deren jeweiligen Aufgabenbereich zu erklären,</li> <li>• Customizing anhand vordefinierter Anforderungen vorzunehmen und die Auswirkungen dieser Änderungen zu analysieren,</li> <li>• Projektarbeit mit festen Meilensteinen strukturiert zu planen und umzusetzen,</li> <li>• Arbeitsergebnisse zu dokumentieren,</li> <li>• Team-, Kommunikations-, Organisations- und Präsentationsfähigkeiten zu erlernen und anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 332 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektseminar SAP</b> <i>Inhalte:</i> Individuelle Projektaufgaben in Verbindung mit universitären und Praxis-Partnern.  Aufgabenstellungen umfassen je nach Projekt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefendes Einarbeiten in theoretische und praktische Inhalte des SAP Systems</li> <li>• Erfassen des Ist-Zustandes des Projektpartners mit Werkzeugen der Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Erarbeiten eines Soll-Konzeptes</li> <li>• Umsetzen des Soll-Konzeptes nach Absprache mit dem Projektpartner</li> </ul>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (Projektdokumentation, max. 90 Seiten, Gruppenarbeit) mit Präsentation (ca. 30 min + ca. 30 min Diskussion, Gruppenarbeit)</b>		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen im Rahmen der Projektaufgaben selbstständig analysieren und Lösungsansätze aufzeigen können,</li> <li>• regelmäßige Berichte über den Projektfortschritt geben können,</li> <li>• Zwischen- und Abschlusspräsentationen vor dem Lehrstuhlinhaber und den Projektpartnern halten können,</li> <li>• eine wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Projektdokumentation anfertigen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme an B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung oder SAP TERP10-Zertifizierung (im Fall von Engpässen entscheidet die Note der erbrachten Prüfungsleistung).	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Abgeschlossene Orientierungsphase	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6	
<b>Bemerkungen:</b> <b>Ergänzung zur maximalen Studierendenzahl:</b> Die maximale Studierendenzahl ist abhängig von der Anzahl der Themen, die durch Praxispartner in Kooperation mit dem Lehrstuhl gestellt werden. Die maximale Anzahl pro vorhandenem Thema sind 6 Studierende.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung</b> <i>English title: SAP Preparatory Course</i>		3 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte von SAP ERP erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Funktionsumfang und Anwendungsbeispiele der vorgestellten Lösungen aufzeigen können,</li> <li>• in der Blockschulung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: SAP-Blockschulung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von SAP ERP</li> <li>• Vertrieb</li> <li>• Materialwirtschaft</li> <li>• Produktionsplanung und –steuerung</li> <li>• Finanzwirtschaft</li> <li>• Controlling</li> <li>• Business Information Warehouse</li> </ul>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte von SAP ERP erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Funktionsumfang und Anwendungsbeispiele der vorgestellten Lösungen aufzeigen können,</li> <li>• in der Blockschulung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Abgeschlossene Orientierungsphase	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben</b> <i>English title: Information Management in Industrial Enterprises</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen der Informationsverarbeitung in Industriebetrieben zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• wesentliche Aspekte der Anforderungen an die IV im industriellen Umfeld zu unterscheiden und deren Umsetzung in Systemkonzeptionen zu erklären,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren,</li> <li>• Potentiale und Grenzen der IV in den Prozessen eines Industriebetriebs zu beschreiben und selbstständig zu erarbeiten,</li> <li>• die Integration der verschiedenen Anwendungssysteme innerhalb eines Industrieunternehmens zu erläutern und kritisch zu reflektieren,</li> <li>• anhand von praktischen Beispielen Anwendungssysteme für die Unterstützung ausgewählter Aufgaben von Industriebetrieben zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der industriellen Fertigung und der dafür notwendigen Informationsverarbeitung</li> <li>• Darstellung der IV entlang des industriellen Prozesses mit den Bereichen der Forschung und Entwicklung, Vertrieb, Materialbeschaffung und Produktion, Versand,</li> <li>• Kundennachsorge, CRM und SCM</li> <li>• IV in den Querschnittsfunktionen Lagerhaltung und Logistik, Marketing,</li> <li>• Personalwirtschaft, Controlling und Rechnungswesen</li> <li>• Integrationsaspekte von Anwendungssystemen durch EDI und Integrationsmodelle</li> <li>• Integrierte Datenauswertung durch ein Data Warehouse</li> <li>• Darstellung eines integrierten Anwendungssystems im industriellen Umfeld am Beispiel SAP ERP</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Informationsverarbeitung in Industriebetrieben erläutern und beurteilen können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können,</li> <li>• in der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie</b> <i>English title: Business Processes and Information Technology</i>	4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Tätigkeitsfelder des Information Managements aus betriebswirtschaftlicher und ökonomischer Perspektive zu definieren und klar voneinander abzugrenzen,</li> <li>• Business Intelligence und Corporate Performance Management zu erläutern, gegenüberzustellen und zu vergleichen,</li> <li>• das Konzept eines Data Warehouses Hilfe von praktischen Beispielen zu demonstrieren,</li> <li>• die Herausforderungen des Informationsmanagements zu verstehen und abzuschätzen, inwieweit Information und Informationstechnologien für Unternehmen ein Wettbewerbsfaktor sind,</li> <li>• selbstständig neue Lerninhalte unter Verwendung digitaler Medien zu erschließen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (Online-Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Geschäftsprozessmanagement</li> <li>• Prozessmodellierung (EPK)</li> <li>• Integration</li> <li>• Datenmanagement und Datenbankmanagementsysteme</li> <li>• Structured Query Language (SQL)</li> <li>• Data Warehouse und Data-Mining</li> <li>• Standardsoftware und Software-Architekturen</li> <li>• Outsourcing von IT</li> <li>• Konzepte für betriebliche Anwendungssysteme</li> <li>• Internet of Things (IoT)</li> <li>• Informationsmanagement (IM) und Organisation RFID-Technologie</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozesse modellieren und Managementkriterien herleiten und anwenden können,</li> <li>• ein Verständnis für prozessorientierte Anwendungssysteme besitzen,</li> <li>• Aspekte der Einführung von betrieblichen Anwendungssystemen erläutern und erklären können.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme</b> <i>English title: Modelling of Business Information Systems</i>	4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen theoretische und praxisorientierte Kenntnisse der wichtigen Notationen und Vorgehensweisen zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme (Informationsmodellierung),</li> <li>• die Studierenden lernen die Erstellung von Daten-, Prozess-, Organisations- und objektorientierten Modellen (z.B. ERM, EPK, BPMN, UML). Sie erwerben die Fähigkeiten, strukturelle Aspekte betriebswirtschaftlicher Sachverhalte zu analysieren und mit Hilfe der Modellierungsnotationen in Informationsmodelle umzusetzen, wie dies bspw. bei der Anforderungserhebung für die Entwicklung neuer Informationssysteme oder bei der Einführung von Standardsoftwaresystemen notwendig ist,</li> <li>• mit Hilfe von Bezugsrahmen zu Informationsarchitekturen (ARIS) lernen die Studierenden, wie Informationsmodelle in Informatik-Projekten sinnvoll eingesetzt und Vorgehensmodelle gestaltet werden können. Die Betrachtung verschiedener Abstraktionsstufen gibt einen Einblick in Strukturen, Stärken und Grenzen von Notationen und Vorgehensmodellen (Metamodellierung),</li> <li>• die Studierenden werden in die Lage versetzt, betriebswirtschaftliches Know-how zu erschließen und bei der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme anzuwenden (Referenzmodellierung).</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (Online-Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbegriff, Informationsmodellierung</li> <li>• Informationsmodelle, ARIS Sichten, ERM</li> <li>• Kardinalitäten, rekursive Beziehungen</li> <li>• Generalisierung/Spezialisierung, Datenmodelle</li> <li>• Integritätsbedingungen, SERM, Relationenmodell</li> <li>• Universalrelation, Normalform, ERM Modell, SQL</li> <li>• Modellierung der Funktionssicht</li> <li>• Regeln für eEPK, SEQ</li> <li>• Hierarchisierung von Prozessketten, Petri Netze</li> <li>• Objektorientierte Modellierung, UML</li> <li>• Use Case Diagram, Activity Diagram</li> <li>• Objektorientierung, Metamodelle</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Ansätze der Systemmodellierung verstanden haben,</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Aufgabenstellungen mit Hilfe der Daten-, Prozess-, Funktions-, Organisations- und Metamodellerung darstellen können.</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen</b> <i>English title: Project Seminar on System Development - Development of Mobile Applications</i>	12 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>I. Projektkonzeption und Implementierung:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwicklung von mobilen Anwendungen zu beschreiben und unterschiedliche Entwicklungsansätze zu benennen und zu definieren,</li> <li>• Einsatzbereiche von Frameworks bei der Entwicklung von mobilen Anwendungen zu identifizieren und zu beurteilen,</li> <li>• die Implementierung von mobilen Anwendungen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen,</li> <li>• mobile Anwendungen konzeptionell zu modellieren und zu entwickeln,</li> <li>• komplexe Entwicklungsprojekte in Teams zu organisieren und durchzuführen.</li> </ul> <b>II. Projektdokumentation:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Konzeptions- und Entwicklungsprozess einer mobilen Anwendung im Kontext eines komplexen Entwicklungsprojekts zu dokumentieren,</li> <li>• ein mobiles Anwendungssystem zu dokumentieren,</li> <li>• die Ergebnisse eines Entwicklungsprojekts zu präsentieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 318 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektkonzeption und Implementierung</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Modellierungstechniken (UML)</li> <li>• Architektur mobiler Anwendungen</li> <li>• Entwurfsmuster und Frameworks</li> <li>• Auszeichnungssprachen im mobilen Web (HTML, CSS)</li> <li>• Mobile Anwendungsentwicklung mit PHP und Java</li> <li>• Kommunikationsstrategien verteilter Anwendungen</li> <li>• Datenbanken und SQL</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen mobilen Anwendung)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Minuten), aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Techniken zur Konzeption und Modellierung sowie Technologien zum Entwickeln mobiler Anwendungen verstehen und anwenden können.	6 C

<b>Lehrveranstaltung: Projektdokumentation (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Dokumentation eines Entwicklungsprojekts</li> <li>• Präsentation eines Entwicklungsprojekts vor einem Auditorium</li> </ul>		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 80 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</b> <b>[Gruppenarbeit]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, in wissenschaftlicher Form die Entwicklung einer mobilen Anwendung im Rahmen eines komplexen Projekts schriftlich zu dokumentieren und im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-WIN.0001 Management der Informationssysteme, Modul B.WIWI-WIN.0003 Programmiersprache Java	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung – Entwicklung von mobilen Anwendungen" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL</b> <i>English title: Seminar on Topics in Business Information Systems and Business Administration</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen eines ausgewählten Themas der BWL und Wirtschaftsinformatik (u. a. aus den Bereichen Informationsmanagement, Management-Informationssysteme sowie Informations- und Kommunikationssystemen) zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• in der Literatur existierende Erkenntnisse zu den oben genannten Themengebieten auf eine gegebene Problemstellung anzuwenden,</li> <li>• auf Basis existierender Literatur eigene Erkenntnisse zu einer Problemstellung zu entwerfen und zu analysieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Hausarbeit. Erfordert das bearbeitete Thema die Entwicklung eines Programms, dann wird dieses im Rahmen der Hausarbeit dokumentiert,</li> <li>• Präsentation der Hausarbeit vor einem Auditorium,</li> <li>• die Themen des Seminars orientieren sich an den aktuellen Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls.</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie am Blockkurs „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie... <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig in der Lage sind, eine gegebene Problemstellung der BWL, Wirtschaftsinformatik und Informatik zu analysieren und mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur sowie wissenschaftlicher Vorgehensweisen zu lösen,</li> <li>• eigene Lösungen kritisch reflektieren und Alternativen aufzeigen können,</li> <li>• die erarbeiteten Ergebnisse in Form einer Seminararbeit verfassen sowie in Form eines Vortrags präsentieren können,</li> <li>• kritische Fragen zum gehaltenen Vortrag beantworten können und somit zu einem intensiven und konstruktiven akademischen Diskurs beitragen können.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe Prof. Dr. Manuel Trenz, Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	
<b>Bemerkungen:</b> Die Prüfungsleistung kann neben Deutsch auch auf Englisch erbracht werden.	



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0029: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften</b></p> <p><i>English title: Project Seminar on System Development - Development of Applications in Heterogeneous System Landscapes</i></p>	<p>12 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>I. Projektkonzeption und Implementierung:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften zu beschreiben und unterschiedliche Entwicklungsansätze zu benennen und zu definieren,</li> <li>• die Implementierung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften zu analysieren und kritisch zu hinterfragen,</li> <li>• Anwendungen mitsamt geeigneter Schnittstellen konzeptionell zu modellieren und zu entwickeln,</li> <li>• komplexe Entwicklungsprojekte in Teams mit festen Meilensteinen strukturiert zu planen und umzusetzen.</li> </ul> <p><b>II. Projektdokumentation:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Konzeptions- und Entwicklungsprozess einer Anwendung in heterogenen Systemlandschaften zu dokumentieren,</li> <li>• ein Anwendungssystem zu dokumentieren,</li> <li>• die Ergebnisse eines Entwicklungsprojekts zu präsentieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 318 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Projektkonzeption und Implementierung (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Konzeptions- und Modellierungstechniken</li> <li>• Anwendungsarchitekturen</li> <li>• Entwurfsmuster und Frameworks</li> <li>• Grundlagen der Anwendungsentwicklung (angepasst auf die jeweiligen Themenstellungen)</li> <li>• Konzeption, Implementierung und Nutzung von Schnittstellen</li> <li>• Datenspeicherung (z. B. Datenbanken)</li> </ul> <p>sowie individuelle Projektaufgaben zu vorgegebenen Themenstellungen. Die Aufgabenstellungen umfassen je nach Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefendes Einarbeiten in individuelle Projektaufgaben</li> <li>• Ermitteln von Anforderungen</li> <li>• Erarbeiten eines Soll-Konzepts</li> <li>• Implementierung einer prototypischen Anwendung</li> </ul>	<p>2 SWS</p>

<b>Lehrveranstaltung: Projektdokumentation (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Dokumentation eines Entwicklungsprojekts</li> <li>• Präsentation eines Entwicklungsprojekts vor einem Auditorium</li> </ul>		1 SWS
<b>Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen Anwendung, Gruppenarbeit)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Problemstellungen im Rahmen der Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften selbstständig analysieren, konzipieren und bearbeiten können.		6 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 80 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten) [Gruppenarbeit]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, in wissenschaftlicher Form die Entwicklung einer Anwendung in heterogenen Systemlandschaften im Rahmen eines komplexen Projekts schriftlich zu dokumentieren und im Rahmen von Zwischen- und Abschlusspräsentationen vor einem Auditorium zu präsentieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-WIN.0001 Management der Informationssysteme, B.WIWI-WIN.0003 Programmiersprache Java	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Sebastian Hobert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester1	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Anwendungen in heterogenen Systemlandschaften" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0030: Management der Informationssicherheit</b> <i>English title: Information Security Management</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein Verständnis für aktuelle Herausforderungen von Informationssicherheitsrisiken in Unternehmen,</li> <li>• beurteilen Informationssicherheitsrisiken für Unternehmen und leiten effektive Gegenmaßnahmen ab,</li> <li>• kennen und verstehen zentrale Vorgehens- und Referenzmodelle (ISO 2700x, BSI Grundsicherheitsmodell),</li> <li>• kennen und verstehen Gegenmaßnahmen zur Sicherstellung der Informationssicherheit (Kryptografie, Sicherheitsmodelle, Netzwerksicherheit),</li> <li>• können eigenständig Instrumente des Informationssicherheitsmanagements umsetzen (Risikoanalysen, ISMS Implementierung).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssicherheit (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung beschäftigt sich mit den grundlegenden Aspekten des Informationssicherheitsmanagements in Unternehmen. Hierzu zählen neben organisatorischen und prozessualen Anforderungen zur Sicherstellung eines adäquaten Sicherheits- und Risikomanagements auch die Themen Security Engineering und Kommunikations- und Netzwerksicherheit. Der Fokus liegt auf der Vermittlung von Methoden und Instrumenten, die einen sicheren Umgang mit Informationen ermöglichen.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssicherheit (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der Übung werden ausgewählte Methoden und Instrumente anhand praktischer Beispiele vertieft.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzliche Vorgehensweisen und Instrumente zum Management der Informationssicherheit in Unternehmen kennen, erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Sicherheitsrisiken analysieren und Methoden des Informationssicherheitsmanagements anwenden können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0003 Informations- und Kommunikationssysteme B.WIWI-WIN.0001 Management der Informationssysteme B.WIWI-WIN.0002 Management der Informationswirtschaft	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Simon Trang
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.WIWI-WIN.0032: Electronic Commerce</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The objective of this course is to familiarize students with the forces driving Electronic Commerce. They understand the impact of technology on the way businesses sell their goods or services through electronic channels. They can assess challenges in business development for such companies and are familiar with appropriate models and theories to address these challenges. The awareness of social and ethical issues attached to technology enables them to make sound strategic decisions in the field of electronic commerce.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Electronic Commerce (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The course introduces the foundations of Electronic Commerce. Topics covered in this lecture include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations of E-Commerce (E-Commerce infrastructure; Business models for E-Commerce),</li> <li>• relevant issues in E-Commerce (Online consumer behavior; Products and services in E-Commerce; Pricing strategies in E-Commerce; Intelligence and Advertising in E-Commerce),</li> <li>• advanced topics of E-Commerce (B2B E-Commerce; Legally and technically securing E-Commerce; Ethical issues in E-Commerce).</li> </ul>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of in-depth knowledge of the foundations of Electronic Commerce,</li> <li>• Proof of an understanding of relevant issues in Electronic Commerce and ability to apply the knowledge to specific problems.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Manuel Trezz	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 5	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.FES.115: Statistical Data Analysis with R</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Introduction to R as programming language for beginners, statistical data analysis including explorative data analysis, plotting, basic tests (t, F, non-parametric), ANOVA, simple linear regression, multiple regression, analysis of residuals, ANCOVA, non-linear regression, glms with focus on logistic regression, short introduction to tidyverse and ggplot; always including introduction to theory and to practical implementation in R.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Statistical data analysis with R</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Import data into a statistics software and perform an explorative data analysis</li> <li>• Display data graphically</li> <li>• Select appropriate statistical approaches or models for data analysis</li> <li>• Discuss the advantages and disadvantages of statistical approaches or models</li> <li>• Apply statistical approaches or models to given data</li> <li>• Explain and test assumptions of statistical approaches or models</li> <li>• Interpret the results of the data analysis</li> <li>• Suggest meaningful follow-up analyses</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Katrin Mareike Meyer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		
<b>Additional notes and regulations:</b> 30 students are only possible if a corresponding number of computers is available		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.221: Fernerkundung und GIS</b> <i>English title: Remote Sensing and GIS</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Veranstaltungen dieses Moduls ist es, den Studierenden einen umfassenden Einblick in die wesentlichen Arbeitsabläufe der fernerkundlichen digitalen Bildverarbeitung und -analyse zu geben. Die Veranstaltung ist in die aufeinander abgestimmten Teilmodule "Geografische Informationssysteme" und „Fernerkundung“ gegliedert. Beide Teile ermöglichen eine Erweiterung der im Bachelorstudium erworbenen, grundlegenden Kenntnisse. In praxisorientierten Kleinprojekten sollen die Studierenden Grundkenntnisse der Vektor- und Rasterdatenverarbeitung in Theorie und praktischer Anwendung kennenlernen und in einem GIS umsetzen. Die Studierenden sollen sich nach den Lehrveranstaltungen auf Basis der erworbenen Grundkenntnisse selbstständig spezielle Verarbeitungsfunktionen erschließen können und sollen auch die Möglichkeiten der Automatisierung von Geodaten-Verarbeitungsprozessen kennen. Die Lehrveranstaltungen versetzen die Studierenden in die Lage, selbstständig Projekte auf raumbezogener Datenbasis, ausgehend von der fernerkundlichen Informationsextraktion aus digitalen Bilddaten bis zur Analyse der generierten Geoobjekte, zu bearbeiten. Die Studierenden sollen befähigt werden, analytisch raumbezogene Fragestellungen zu lösen, Arbeitsprozesse zu strukturieren und zu gestalten sowie dafür im Team zu arbeiten und kooperativ zu agieren. Die in Vorlesungen und Übungen vermittelten Kenntnisse orientieren sich an den aktuellen Anforderungen raumbezogener interdisziplinärer Forschungsprojekte.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Geografische Informationssysteme</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Grundlagen der Vektor- und insbesondere Rasterdatenverarbeitung, Installation eines konkreten GIS, Benutzungsoberfläche, Hinzufügen von Layern, Transformation von Koordinatensystemen, Projektdateien, Geodatenformate, Geo-Datenbanken, Karten-Webdienste, Erstellung von Drucklayouts; Erstellung von Vektordaten, Verarbeitungsfunktionen für Vektordaten; Rasterdaten symbolisieren, Verarbeitungsfunktionen für Rasterdaten, Automatisierung von Verarbeitungsprozessen.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>	3 C
<b>Lehrveranstaltung: Fernerkundung</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Prinzipien der digitalen Bildverarbeitung, Prinzipien der geometrischen und radiometrischen Bildkorrektur, Evaluation der Bildqualität auf Basis von Bildstatistiken, Prinzipien der Bildverbesserung, Vorstellung aktueller Sensoren und Plattformen zur Erdbeobachtung, Verwendung von überwachten und unüberwachte Klassifikationsverfahren zur Erstellung thematischer Karten, Genauigkeitsanalyse thematischer Karte, Analyse von 3D Punktwolken, multi-temporale Bildanalyse.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

<p><b>Geografische Informationssysteme:</b>                  Theorie der Vektor- und Rasterdatenmodelle und -verarbeitung, Kenntnis der Benutzungsoberfläche eines konkreten GIS und wichtiger Funktionalitäten wie Hinzufügen von Layern, Transformation von Koordinatenreferenzsystemen, Kenntnis verschiedener Geodatenformate, Geodatenbanken und Karten-Webdienste (insbes. WMS), Erstellung von Karten(-layouts). Fähigkeit zur Lösung raumbezogener Problemstellung unter Einsatz von Vektor- und Rasterdatenverarbeitungsfunktionen.</p> <p><b>Fernerkundung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen elektromagnetischer Strahlung und deren Interaktion mit der Atmosphäre und mit Landbedeckungsformen,</li> <li>• Grundlegende Techniken der Fernerkundungsbildvorbereitung, -bearbeitung, -verbesserung und -klassifikation, wie in den Übungen behandelt,</li> <li>• Anwendung der Software, die in den Übungen verwendet wird,</li> <li>• Beurteilung der Qualität von Fernerkundungs-Bildprodukten, einschließlich Genauigkeitsanalyse.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Erforderlich sind Kenntnisse in der Kartografie, der Fernerkundung, deskriptiven Statistik und einfachen Stichprobenstatistik sowie GIS-Grundkenntnisse (entsprechend den üblichen Lehrveranstaltungen in Bachelorstudiengängen).</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40</p>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.iPAB.0014: Data Analysis with R</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students will be able to use methods provided by the statistical package R to perform the analysis of data sets that are typical in the life sciences. A core skill is the identification, usage and evaluation of online resources (e.g. packages and data sets).		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Data Analysis with R</b> (Block course, Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The fundamental concepts of the programming package R will be presented and deepened during practical exercises. Statistical methods will be recapitulated if necessary. Special emphasis is put on visualization methods. <i>Literature:</i> Wiki-book "R programming" <a href="https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming">https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming</a> "R for Beginners" by Emanuel Paradis <a href="https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf">https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf</a> "R tips" by Paul E. Johnson <a href="http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf">http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf</a>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Ability to analyze typical data sets with the statistical package R and interpretation of the results.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic statistics concepts	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Mehmet Gültas	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 4	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0112K: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht</b> <i>English title: Civil Law I (Basic Course)</i>		9 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundkurs I im Bürgerlichen Recht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Bürgerlichen Rechts und im Deliktsrecht erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, Anspruchsgrundlagen, Einwendungen und Einreden sowie relative und absolute Rechte zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundbegriffe und systematischen Grundlagen des Bürgerlichen Rechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Allgemeinen Teils des Bürgerlichen Rechts und des Deliktsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische zivilrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen – im Rahmen der Hausarbeit auch unter Heranziehung und Auswertung der einschlägigen Literatur und Rechtsprechung in vertiefter Form - auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 158 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht (Vorlesung)</b>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Grundkurs I im Bürgerlichen Recht</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Bürgerlichen Rechts und im Deliktsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Allgemeinen Teils des Bürgerlichen Rechts und des Deliktsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen rechtswissenschaftlichen methodischen Grundlagen beherrschen,</li> <li>• systematisch an einen einfach gelagerten zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können und</li> <li>• allgemeine wissenschaftliche Methoden und Arbeitstechniken (Recherche und Auswertung von Literatur und Rechtsprechung, Erstellen von Gliederungen, Literaturverzeichnissen und Fußnotenapparaten) beherrschen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht</b> <i>English title: Civil Law II (Basic Course)</i>		9 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundkurs II im Bürgerlichen Recht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Leistungsstörungenrecht, Gewährleistungsrecht und im Bereicherungsrecht erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen vertraglichen und gesetzlichen Rückabwicklungsregeln zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden das Kaufrecht;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des allgemeinen und besonderen Schuldrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische zivilrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht (Vorlesung)</b>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Grundkurs II im Bürgerlichen Recht</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Leistungsstörungenrecht und Gewährleistungsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Kaufrechts und des Bereicherungsrecht [= konkretes Rechtsgebiet] beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse im Umfang des Stoffs der Vorlesung Grundkurs BGB I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht</b> <i>English title: Civil Law III (Basic Course)</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundkurs III im Bürgerlichen Recht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich der gesetzlichen Schuldverhältnisse erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen der Geschäftsführung ohne Auftrag und dem Bereicherungsrecht zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Bereicherungsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische zivilrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Recht der Geschäftsführung ohne Auftrag und im Bereicherungsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Bereicherungsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse im Umfang des Stoffs der Vorlesung Grundkurs BGB II	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0212K: Staatsrecht II</b> <i>English title: Constitutional Law II</i>		7 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Staatsrecht II“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Grundrechte des Grundgesetzes erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Freiheits- und Gleichheitsrechten zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen der deutschen Grundrechte;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen der Grundrechte in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische grundrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Staatsrecht II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Staatsrecht II</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Staatsrecht II aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Staatsrechts II beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen grundrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Werner Heun	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0311K: Strafrecht I</b> <i>English title: Criminal Law I</i>	8 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Strafrecht I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Strafrechts und im Hinblick auf Straftaten gegen Leib und Leben erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Typen von Straftaten sowie die verschiedenen Stufen des Straftatbegriffs zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die rechtsstaatlichen Grundlagen des Strafrechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Strafrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische strafrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Strafrecht I (Vorlesung)</b>	5 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Strafrecht I</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Strafrechts sowie bezüglich der rechtsstaatlichen Grundlagen des Strafrechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Besonderen Teils (Straftaten gegen das Leben und Körperverletzungsdelikte) beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen strafrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

---

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1130: Handelsrecht</b> <i>English title: Commercial Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Handelsrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Handelsrechts erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Kaufleuten und Privaten, insbesondere den verschiedenen Handelsgeschäften zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen des Handelsrechts und dessen Kernprinzipien;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Handelsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische handelsrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Handelsrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Handelsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Handelsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen handelsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Bürgerlichen Rechts, insbesondere des Allgemeinen Teils und des Schuldrechts im Umfang des Stoffs der Vorlesung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien</b> <i>English title: Media Commercial Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Wirtschaftsrecht der Medien“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende ausgewählter wirtschaftsrechtlicher Fragen im Bereich Internet und neue Medien erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Rechtsbereichen zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden Grundlagen der einschlägigen Rechtsbereiche sowie die Probleme internetspezifischer Fragestellungen,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen der verschiedenen Bereiche des Wirtschaftsrechts der Medien in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifische Technik der Falllösung im Bereich des Wirtschaftsrechts der Medien anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wirtschaftsrecht der Medien</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Wirtschaftsrecht der Medien aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Wirtschaftsrecht der Medien beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen wirtschaftsrechtlichen Fall im Bereich der neuen Medien herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte)</b> <i>English title: Intangible Property Rights II (Industrial Property Rights)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte)“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Systems des Immaterialgüterrechts sowie der einzelnen gewerblichen Schutzrechte erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den einzelnen gewerblichen Schutzrechten (Patent, Marke, Geschmacksmuster) zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Voraussetzungen, Grenzen und Lizenzierungsprobleme der einzelnen Schutzrechte</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des gewerblichen Rechtsschutzes in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifischen Besonderheiten der Falllösung im Bereich der gewerblichen Schutzrechte anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im gewerblichen Rechtsschutz aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des gewerblichen Rechtsschutzes beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen Fall im Bereich der gewerblichen Schutzrechte herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 5	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1138: Presserecht</b> <i>English title: Press Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Presserecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Presse- und Meinungsfreiheit, die äußerungsrechtlichen Ansprüche, sowie deren Durchsetzung erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die betroffenen Rechtsgüter und die jeweiligen Ansprüche zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Presserechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Presserechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische Technik der Falllösung aufgrund der äußerungsrechtlichen Ansprüche anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Presserecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Presserecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Presserechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen Presserechts-Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen Verfassungsrecht und Grundrechte, zivilrechtliche Module abgeschlossen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Roger Mann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht)</b> <i>English title: Intangible Property Rights I (Copyright Law)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht)“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Urheberrechts und des Systems der Immaterialgüterrechte erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Arten der Immaterialgüterrechte zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen des Urheberrechts und seiner Bedeutung für die digitale Gesellschaft;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Urheberrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische immaterialgüterrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Urheberrecht und in den Grundlagen des Immaterialgüterrechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Urheberrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen urheberrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Bürgerlichen Rechts, insbesondere Allgemeinen Teil, Schuldrecht und Sachenrecht im Umfang des Stoffs der Vorlesung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler Wiebe, Andreas, Prof. Dr.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht</b> <i>English title: Youth Media Protection Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Jugendmedienschutzrecht mit Bezügen zum Medienstrafrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Medienwirkungsforschung sowie in den verfassungsrechtlichen und einfachgesetzlichen Grundlagen des Jugendmedienschutzrechts erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Schutzgrade im Jugendmedienschutzrecht zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die rechtsstaatlichen Grundlagen des Jugendmedienschutzrechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Jugendmedienschutzrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische jugendmedienschutzrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Jugendmedienschutzrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Jugendmedienschutzrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Jugendmedienschutzrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen jugendmedienschutzrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse im Staats- und Verwaltungsrechts sowie im Allgemeinen Teil des Strafrechts	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Murad Erdemir	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I</b> <i>English title: Administrative Law I</i>		7 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Verwaltungsrecht I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse vom Allgemeinen Verwaltungsrecht</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die Verwaltungsorganisation und die Rechtsquellen des Verwaltungsrechts zu erfassen.</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundbegriffe des Verwaltungsrechts</li> <li>• kennen die Studierenden die verschiedenen Formen des Verwaltungshandelns</li> <li>• kennen die Studierenden die Regelungen des Verwaltungsverfahrens und der Verwaltungsvollstreckung</li> <li>• können die Studierenden zwischen den verschiedenen Formen staatlicher Ersatzleistungen differenzieren</li> <li>• können die Studierenden die häufigsten prozessrechtlichen Konstellationen im Bereich des Verwaltungsrechts (nach der VwGO) erfassen und fallbezogen anwenden</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 126 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Verwaltungsrecht I</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Verwaltungsrecht I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Verwaltungsrecht aufweisen</li> <li>• ausgewählte prozessrechtliche Konstellationen beherrschen,</li> <li>• systematisch an einen Fall im allgemeinen Verwaltungsrecht herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Werner Heun	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1231: Datenschutzrecht</b> <i>English title: Data Protection Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Datenschutzrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Datenschutzrecht (BDSG) sowie im bereichsspezifischen Datenschutzrecht (TKG, TMG, SGB) erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Typen von Erlaubnisnormen sowie die verschiedenen Rechte der Betroffenen zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung und seine Legislative Ausgestaltung in den wichtigsten Spezialgesetzen;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Datenschutzrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische datenschutzrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenschutzrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Datenschutzrecht (BDSG) und bei den verfassungsrechtlichen Grundlagen des Datenschutzrechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des bereichsspezifischen Datenschutzrechtes (Arbeitnehmer-Datenschutz, Datenschutz bei Telekommunikation und Telemedien) beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen datenschutzrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Fritjof Börner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1317: Kriminologie I</b> <i>English title: Criminology I</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Kriminologie I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Gegenstand und die Aufgaben der Kriminologie erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, kriminalstatistische Daten zu interpretieren und deren Aussagegehalt zu verstehen;</li> <li>• haben die Studierenden Hintergründe und Auswirkungen der strafrechtlichen Selektion kennengelernt;</li> <li>• kennen die Studierenden die wichtigsten Theorien zur Entstehung von Kriminalität und ihre praktische Bedeutung für die Kriminalprävention;</li> <li>• kennen die Studierenden empirisch-kriminologische Forschungsmethoden und haben Grundkenntnisse über Persönlichkeitsmerkmale und Sozialdaten registrierter Straftäter erlangt;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse für eine Analyse von Kriminalitätsstruktur und –entwicklung sowie für kriminalpräventive Überlegungen fruchtbar zu machen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kriminologie I</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Bereich der Kriminologie aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Kriminalitätstheorien beherrschen und in der Lage sind, deren Reichweite und Aussagekraft zu bewerten und auf einen konkreten Sachverhalt zu übertragen,</li> <li>• die Interpretation kriminalstatistischer Daten beherrschen und</li> <li>• Grundlagen der empirisch-kriminologische Forschungsmethoden mit ihren jeweilige Stärken und Schwächen kennen und Forschungsergebnisse entsprechend interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1416K: Allgemeine Staatslehre</b> <i>English title: Constitutional Theory</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Allgemeine Staatslehre“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Allgemeinen Staatslehre und Vergleichenden Regierungslehre erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, vergleichende Analysen politischer Systeme vorzunehmen;</li> <li>• kennen die Studierenden die Konzepte der Staatstheorie und die unterschiedlichen politischen Systeme (historisch und vergleichend); kennen die Studierenden die theoretischen Konzeptionen der Allgemeinen Staatslehre in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine Staatslehre</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse in der Allgemeinen Staatslehre aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Theoriediskurse auf dem Gebiet der Allgemeinen Staatslehre beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Werner Heun	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1418K: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie</b> <i>English title: Introduction to Legal and Social Philosophy</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Rechtsphilosophie erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, verschiedene Bereiche der Rechtsphilosophie zu differenzieren: Rechtstheorie und Rechtsethik;</li> <li>• kennen die Studierenden die grundlegenden Theorien der Rechtstheorie und der Rechtsethik;</li> <li>• kennen die Studierenden die wesentlichen Theorien und Prinzipien der Gerechtigkeit;</li> <li>• kennen die Studierenden die Differenzierung von Positivismus und Nichtpositivismus/Naturrecht;</li> <li>• kennen die Studierenden die Radbruchsche Formel und ihre Anwendungen;</li> <li>• haben die Studierenden wesentliche klassische Autoren der Rechtsphilosophie wie Platon, Aristoteles, Thomas von Aquin, Hobbes, Locke, Kant, Hegel zumindest in Ansätzen kennengelernt.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse in der Rechtsphilosophie erworben haben.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. Dietmar von der Pfordten	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module SK.Bio-NF.7001: Neurobiology</b>		2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>The students should acquire comprehension in form and function of neurons and their anatomical and physiological features (genetics, subcellular organization, resting membrane potential, action potential generation, stimulus conduction, transmitter release, ion channels, receptors, second messenger cascades, axonal transport). The students acquire knowledge of the physiological basics of sensory systems (olfactory, gustatory, acoustic, mechanosensory and visual perception) as well as motor control. Based on this the students educe understanding for the relation between neuronal circuits and simple modes of behavior (central pattern generators, reflexes, and taxis movements). The students should conceptually learn how neuronal connections are modified by experience (cellular mechanisms of learning and memory) and should learn different types of modification of behavior based on experience and neuronal substrates. The students should acquire fundamental insight into the organization and function of brains and autonomous nervous systems of mammals and invertebrates. The neurobiological basis of behavioral control (orientation, communication, circadian rhythm and sleep as well as motivation and metabolism) is explained. The students will learn physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 30 h</p> <p>Self-study time: 60 h</p>
<b>Course: Neurobiology (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>The students should be able to assess coherence and facts of statements in neurobiology and to answer questions on the structure and function of neurons and neuronal circuits. They should have the ability to describe and compare neuronal basics of behavioral control, their experience-dependent modification and conceptual mechanisms of complex behavior. They should be able to describe and compare physiological mechanisms of sensory perception and different sensory modalities as well as physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.</p>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in Biology	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Andre Fiala	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 30		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

Das Modul kann nicht in Kombination mit SK.Bio.7001 belegt werden.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R</b> <i>English title: Biostatistics with R</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden den Umgang mit der freien Statistik-Sprache R und die Anwendung der Sprache auf biologische Datensätze erlernt. Sie können die statistischen Verfahren wie deskriptive Statistik, parametrische und nicht parametrische Zweistichprobentests, Chi-Quadrat Test, Korrelationsanalyse, lineare Regressionsanalyse und ANOVA anwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Biostatistik mit R (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Kursteilnahme und Abgabe der Lösungen zu den Übungszetteln <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenständige Analyse biologischer Datensätze mit Hilfe der Sprache R; Beurteilung und praktische Anwendung grundlegender Testverfahren der Statistik		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Mathematische und statistische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 23		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.355: Biologische Psychologie I</b> <i>English title: Biological psychology I</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zentrale Konzepte und Forschungsmethoden der Biopsychologie; Neuro-, Sinnes- und Motorphysiologie, Lernen, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Psychopathologie und Sexualität zu überblicken.  Neben dem Wissenserwerb lernen die Studierenden analytisch zu denken, methodisch zu reflektieren sowie kritisch wissenschaftliche Theorien auf die ihnen zu Grunde liegenden empirische Befunde zu untersuchen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biopsychologie I (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (30 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie in der Lage sind, zentrale Konzepte und Forschungsmethoden der Biopsychologie; Neuro-, Sinnes- und Motorphysiologie, Lernen, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Psychopathologie und Sexualität zu überblicken.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Biologie	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Treue	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.356: Biologische Psychologie II</b> <i>English title: Biological psychology II</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein Verständnis der zentralen Verarbeitung von Sinnesinformationen und der Generierung von motorischem Verhalten. Sie erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Hormone, Stress, Aufmerksamkeit, Chronobiologie, Homöostase, Emotionen und Sprache.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie II (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (30 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen das in der Vorlesung vermittelte Grundwissen der Biopsychologie beherrschen können. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, über die gelernten Fakten hinaus Zusammenhänge des Erwerbens von kognitiven Fähigkeiten, Verhaltensmustern und biologischen Grundlagen der Neurobiologie zu verstehen und darzustellen sowie das erworbene Wissen auf neue Situationen anzuwenden.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.Bio.355 Grundkenntnisse der Neurobiologie	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Treue	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.130 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.357: Biologische Psychologie III</b> <i>English title: Biological psychology III</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu erweiterten Grundlagen und Konzepten der neurowissenschaftlichen Biopsychologie in den Bereichen Entwicklung des Nervensystems, Neuroplastizität, Schmerz, Multisensorische Integration, Sensomotorik, Sensorische Informationsverarbeitung, Entscheidungsverhalten, Exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit, Psychopharmakologie, Psychopathologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie III (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die oben genannten Lernziele erreicht haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.Bio.355, SK.Bio.356	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Gail	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Mathematical Data Science“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den Bachelor-Studiengang "Mathematical  
Data Science" (Amtliche Mitteilungen I Nr.  
21/2018, S. 357, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 463)**

---



## Module

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	3610
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik.....	3612
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen.....	3614
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse.....	3615
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	3616
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	3618
B.Inf.1206: Datenbanken.....	3619
B.Inf.1236: Machine Learning.....	3620
B.Inf.1237: Deep Learning.....	3621
B.Inf.1240: Visualization.....	3622
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	3623
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	3624
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	3625
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	3626
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science.....	3627
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science.....	3628
B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I.....	3629
B.Mat.0011: Analysis I.....	3630
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	3632
B.Mat.0021: Analysis II.....	3634
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II.....	3636
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	3638
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	3640
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen.....	3642
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum.....	3644
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen.....	3646
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen.....	3648
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing.....	3650
B.Mat.0931: Tutorenttraining.....	3652



---

B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum.....	3654
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen.....	3655
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen.....	3656
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben.....	3657
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung.....	3659
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld.....	3660
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung.....	3661
B.Mat.0970: Betriebspraktikum.....	3662
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	3663
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik.....	3665
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	3667
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	3669
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik.....	3671
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	3673
B.Mat.2310: Optimierung.....	3675
B.Mat.2410: Stochastik.....	3677
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	3679
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	3681
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics.....	3683
B.Mat.3044: Life insurance mathematics.....	3685
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	3687
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis.....	3689
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	3691
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	3693
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics.....	3695
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference.....	3697
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics.....	3699
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science.....	3701
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik".....	3703
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	3705

## Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik" .....	3707
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	3708
B.Mat.3337: Advances in variational analysis.....	3710
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	3712
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	3714
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics.....	3716
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference.....	3718
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics.....	3720
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science.....	3722
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	3724
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis".....	3726
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung".....	3728
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	3730
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik".....	3732
B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz".....	3734
B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik".....	3736
B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science".....	3738
B.Sowi.20: Wissenschaft und Ethik.....	3740
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle.....	3741
B.WIWI-QMW.0003: Angewandte Ökonometrie.....	3743
B.WIWI-QMW.0007: R-Projektseminar.....	3745
B.WIWI-QMW.0008: Praktikum Statistische Modellierung.....	3747
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie.....	3748
B.WIWI-WB.0001: Wissenschaftliches Programmieren.....	3750
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	3752
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	3754
M.WIWI-VWL.0045: Wirtschafts- und Unternehmensethik.....	3756
SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1.....	3758
SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2.....	3760

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Grundlagen Mathematik, Informatik und Data Science

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 85 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Orientierungsmodule

Es müssen folgende zwei Orientierungsmodule im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.0011: Analysis I (9 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul..... 3630

B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul..... 3632

### 2. Grundlagenmodule Mathematik

Es müssen folgende zwei Pflichtmodule im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3634

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS)..... 3663

### 3. Grundlagenmodule Informatik

Es müssen folgende drei Pflichtmodule im Gesamtumfang von 25 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3610

B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3612

B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS) - Pflichtmodul..... 3619

### 4. Grundlagenmodule Data Science

Es müssen folgende drei Pflichtmodule im Gesamtumfang von 24 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3667

B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse (6 C, 4 SWS) - Pflichtmodul..... 3615

B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3679

## II. Schwerpunktbildung

Im Vertiefungsstudium sind von den in Nr. IV) „Vertiefungsstudium“ genannten Wahlmodulen Module im Umfang von insgesamt mindestens 51 C erfolgreich absolvieren. In einem der dort genannten Fachgebiete ist die Abschlussarbeit anzufertigen, dieses ist zugleich der Studienschwerpunkt.

### 1. Studienschwerpunkt

In dem Studienschwerpunkt müssen Module im Umfang 30 C erfolgreich absolviert werden.

## 2. Wissensvertiefung

Von den verbleibenden 21 C können 9 C frei aus allen vier Fachgebieten gewählt werden.

## 3. Wissensverbreitung

Zur Wissensverbreitung müssen 12 C in den drei von dem Studienschwerpunkt der Abschlussarbeit verschiedenen Fachgebieten erworben werden.

## III. Professionalisierungsbereich

Im Professionalisierungsbereich sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 32 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### 1. Programmierkurs

Es muss einer der folgenden Programmierkurse im Umfang von mindestens 5C absolviert werden:

B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3640
B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I (5 C, 3 SWS).....	3629

### 2. Praktikum Data Science

Von den nachstehenden Modulen muss das Praktikum im Umfang von 9 C absolviert werden, das zu dem Studienschwerpunkt der Abschlussarbeit gehört.

B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3642
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	3644
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science (9 C, 6 SWS).....	3628
B.WIWI-QMW.0008: Praktikum Statistische Modellierung (9 C, 2 SWS).....	3747

### 3. Fachbezogene Schlüsselkompetenzen

Es ist mindestens eines der in Nr. V) "Schlüsselkompetenzen" genannten Wahlmodule aus dem Angebot der Lehrinheit Mathematik zu absolvieren, dafür werden folgende Empfehlungen gegeben.

#### a.

Für den Übergang in den Master-Studiengang Mathematik (M.Sc.) wird folgendes Modul empfohlen:

B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS).....	3636
--	------

#### b.

Weiterhin werden folgende Module empfohlen:

B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	3650
B.Mat.0970: Betriebspraktikum (8 C).....	3662

#### 4. Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen

Ferner können aus dem gesamten universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen und aus dem Schlüsselkompetenzangebot der Fakultät für Mathematik und Informatik weitere Module frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen. Folgende Belegempfehlungen werden gegeben.

##### a.

Die Belegung eines der folgenden Ethik-Module wird dringend empfohlen:

B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS).....	3627
B.Sowi.20: Wissenschaft und Ethik (6 C, 2 SWS).....	3740
M.WIWI-VWL.0045: Wirtschafts- und Unternehmensethik (6 C, 2 SWS).....	3756

##### b.

Für den Ausbau der Kenntnisse der englischen Sprache werden folgende Module empfohlen:

SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1 (6 C, 4 SWS).....	3758
SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2 (6 C, 4 SWS).....	3760

#### IV. Vertiefungsstudium

Das Studienangebot des Vertiefungsstudiums im Bachelor-Studiengang „Mathematical Data Science“ setzt sich aus weiterführenden Modulen in den Fächern Mathematik, Informatik und Angewandte Statistik zusammen, die zum Teil in Zyklen organisiert sind. Nachfolgende Module können zugleich für die Zertifizierung des jeweiligen Schwerpunkts verwendet werden.

##### 1. Studienschwerpunkt Optimierung und Bildverarbeitung

In diesem Studienschwerpunkt stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3642
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	3665
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	3669
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	3671
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	3673
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3675
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	3681
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	3687
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis (9 C, 6 SWS).....	3689

B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	3691
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	3693
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3703
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3705
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	3708
B.Mat.3337: Advances in variational analysis (9 C, 6 SWS).....	3710
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	3712
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	3714
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	3724
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis" (3 C, 2 SWS).....	3726
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" (3 C, 2 SWS).....	3728
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3730

## 2. Studienschwerpunkt Mathematische Statistik

In diesem Studienschwerpunkt stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	3644
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	3671
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	3677
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	3683
B.Mat.3044: Life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	3685
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	3695
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	3697
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	3699
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3701
B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	3707
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	3716
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	3718
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	3720
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3722
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	3732

B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz" (3 C, 2 SWS).....	3734
B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik" (3 C, 2 SWS).....	3736
B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science" (3 C, 2 SWS).....	3738

### 3. Studienschwerpunkt Maschinelles Lernen

In diesem Studienschwerpunkt stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science (9 C, 6 SWS).....	3628
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen (10 C, 6 SWS).....	3614
B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	3616
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS).....	3618
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	3620
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	3621
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	3622
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	3623
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	3624
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	3625
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	3626
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3701
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3722
B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science" (3 C, 2 SWS).....	3738

### 4. Studienschwerpunkt Angewandte Statistik und Ökonometrie

In diesem Studienschwerpunkt stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3701
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle (6 C, 4 SWS).....	3741
B.WIWI-QMW.0003: Angewandte Ökonometrie (6 C, 4 SWS).....	3743
B.WIWI-QMW.0007: R-Projektseminar (12 C, 4 SWS).....	3745
B.WIWI-QMW.0008: Praktikum Statistische Modellierung (9 C, 2 SWS).....	3747
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie (6 C, 6 SWS).....	3748
B.WIWI-WB.0001: Wissenschaftliches Programmieren (3 C, 1 SWS).....	3750
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	3752
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	3754

## V. Schlüsselkompetenzen

Folgende von der Lehreinheit Mathematik angebotenen Schlüsselkompetenzmodule können in dem Professionalisierungsbereich eingebracht werden:

B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS).....	3636
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	3638
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3640
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3642
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	3644
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen (3 C, 2 SWS).....	3646
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen (3 C, 2 SWS).....	3648
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	3650
B.Mat.0931: Tutorenttraining (4 C, 2 SWS).....	3652
B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum (3 C, 2 SWS).....	3654
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen (4 C, 2 SWS).....	3655
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen (4 C, 2 SWS).....	3656
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben (3 C, 2 SWS).....	3657
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung (3 C, 1 SWS).	3659
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld (3 C, 1 SWS).....	3660
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung (3 C, 2 SWS).....	3661
B.Mat.0970: Betriebspraktikum (8 C).....	3662

## VI. Bachelorarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Bachelorarbeit werden 12 C erworben.

## VII. Methods of examination and glossary

### Methods of examination

As far as in this directory of modules a module description is published in the English language the following mapping applies:

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral examination = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written examination = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Term paper = Hausarbeit [§ 15 Abs. 11 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation and written report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]



**Glossary**

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

PStO = Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor/Master-Studiengang "Mathematik"

WLH = Weekly lecture hours = SWS

Programme coordinator = Studiengangsbeauftragte/r

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung</b></p> <p><i>English title: Introduction to Computer Science and Programming</i></p>	<p>10 C 6 SWS</p>
---	-----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung.</li> <li>• erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden.</li> <li>• verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung.</li> <li>• erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren.</li> <li>• kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren.</li> <li>• analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden</p>
---	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</b></p>	<p>6 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten.</li> <li>• Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen.</li> <li>• Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw.</li> <li>• Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen.</li> <li>• Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen.</li> <li>• Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren.</li> <li>• Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden.</li> <li>• Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen.</li> <li>• einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren.</li> <li>• einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren.</li> <li>• einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren.</li> </ul>	<p>10 C</p>
--	-------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab bis
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik</b> <i>English title: Introduction to Computer Systems</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren.</li> <li>• kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren.</li> <li>• kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren.</li> <li>• kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden.</li> <li>• kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen</b> <i>English title: Algorithms and Data Structures</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb grundlegender Fähigkeiten im Umgang mit den Konzepten der theoretischen Informatik, insbesondere mit dem Verhältnis von Determinismus zu Nichtdeterminismus; Analyse und Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen zu wichtigen Problemstellungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik III</b> (Vorlesung, Übung)		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Effiziente Algorithmen für grundlegende Probleme (z.B. Suchen, Sortieren, Graphalgorithmen), Rekursive Algorithmen, Greedy-Algorithmen, Branch and Bound, Dynamische Programmierung, NP-Vollständigkeit		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 200		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> <i>English title: Data Science I: Algorithms and Processes</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Phasen von Data Science Projekten und können diese definieren.</li> <li>• kennen die Rollen die typischerweise in Data Science Projekten involviert sind.</li> <li>• wissen was Regressionsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Lösen von Regressionsproblemen.</li> <li>• wissen was Klassifikationsprobleme sind und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zur Klassifikationsproblemen.</li> <li>• wissen was Clustern ist und kennen verschiedene Modelle und Algorithmen zum Clustern von Daten.</li> <li>• wissen was Assoziationsregeln sind und kennen mindestens einen Algorithmus um Assoziationsregeln zu bestimmen.</li> <li>• kennen verschiedene Verfahren und Metriken zur Schätzung der Performanz von Modellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Science I: Algorithmen und Prozesse</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition des Prozesses von Data Science Projekten, Definition der Rollen in Data Science Projekten, Definition und Kenntnis von Klassifikationsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Regressionsalgorithmen, Definition und Kenntnis von Assoziationsregeln, Definition und Kenntnis von Clustering, Kenntnis von Verfahren und Metriken zu Performanzschätzung von Modellen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1102	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1201: Theoretische Informatik</b> <i>English title: Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der theoretischen Informatik im Bereich formale Sprachen, Automaten und Berechenbarkeit.</li> <li>• verstehen Zusammenhänge zwischen diesen Gebieten und sowie Querbezüge zur praktischen Informatik.</li> <li>• wenden die klassischen Sätze, Aussagen und Methoden der theoretischen Informatik in typischen Beispielen an.</li> <li>• klassifizieren formale Sprachen nach Chomsky-Typen.</li> <li>• bewerten Probleme hinsichtlich ihrer (Semi-)Entscheidbarkeit.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe der theoretischen Informatik die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Grammatik oder Akzeptormodell gegebene formale Sprache der nachweisbar richtigen Hierarchiestufe zuordnen, für gegebenes Wortproblem einen möglichst effizienten Entscheidungsalgorithmus konstruieren, dessen Laufzeitverhalten analysieren.</li> <li>• aus Grammatik entsprechenden Akzeptor konstruieren (oder umgekehrt), Grammatik in Normalform überführen, reguläre Ausdrücke in endlichen Automaten überführen, Typ3-Grammatik in regulären Ausdruck usw.</li> <li>• Algorithmus in vorgegebener Formalisierung darstellen, einfache Nichtentscheidbarkeitsbeweise durch Reduktion führen oder Abschlusseigenschaften von Sprachklassen herleiten, Semi-Entscheidbarkeit konkreter Probleme nachweisen.</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Informatik, der Programmierung und der diskreten Mathematik.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1202: Formale Systeme</b> <i>English title: Formal Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen umgehen.</li> <li>• verstehen grundlegende Begriffe und Methoden der mathematischen Logik.</li> <li>• können die Ausdrucksstärke und Grenzen logischer Systeme beurteilen.</li> <li>• beherrschen elementare Darstellungs- und Modellierungstechniken der Informatik, kennen die zugehörigen fundamentalen Algorithmen und können diese anwenden und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Formale Systeme</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen, belegt durch Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben eines Semesters erreichbaren Punkte. <b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen, Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik.</li> <li>• Einführung in weitere Logiken (z.B. Logiken höherer Stufe).</li> <li>• Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit und Komplexität von logischen Spezifikationen.</li> <li>• Grundlagen zu algebraischen Strukturen und partiell geordneten Mengen.</li> <li>• Syntaxdefinitionen durch Regelsysteme und ihre Anwendung.</li> <li>• Transformation und Analyseverfahren für Regelsysteme.</li> <li>• Einfache Modelle der Nebenläufigkeit (z.B. Petrinetze).</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1206: Datenbanken</b> <i>English title: Databases</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.  Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I</b> <i>English title: Algorithms in Bioinformatics I</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen- und verstehen lernen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen Entwurf und Anwendung geeigneter Algorithmen verstanden werden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik I</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen und verstehen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen die Studierenden die Fähigkeit haben, geeignete Algorithmen zu entwerfen und anzuwenden.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Bio-NF.117: Genomanalyse	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 4 SWS
<b>Modul B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik</b> <i>English title: Maschine Learning in Bioinformatics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es sollen grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens anschaulich vermittelt werden. Ziel ist das Verständnis der statistischen Voraussetzungen und der algorithmischen Umsetzung von maschinellen Lernverfahren. Dabei soll sowohl eine formale Beschreibung als auch die Implementation von einzelnen Methoden praktisch nachvollzogen werden können. Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden sollen vornehmlich im Kontext von mehrdimensionalen biomedizinischen Daten diskutiert und erprobt werden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können Konzepte des Maschinellen Lernens selbständig verstehen und anwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Peter Meinicke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul baut die Kompetenzen aus dem Modul B.Inf.1201 aus. Es geht um den Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit theoretischen Konzepten der Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken und Modellierungstechniken.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module <i>B.Inf.1201 Theoretische Informatik</i> oder <i>B.Inf.1202 Formale Systeme</i> .		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1201, B.Inf.1202	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science</b> <i>English title: Ethical, Social, and Legal Foundations of Data Science</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Konzepte der Ethik in Data Science sowie die rechtliche Grundlage in Deutschland und Europa definieren,</li> <li>• Prozesse und Werkzeuge für die Analyse von ethischen und rechtliche Fragestellungen benennen und anwenden,</li> <li>• mögliche Konsequenzen der Sammlung, Verarbeitung, Speicherung, Verwaltung und Freigabe von Daten erkennen und die resultierenden Risiken ableiten,</li> <li>• geeignete technische Methoden und Lösungen benennen und auswählen, um die Risiken zu minimieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Angewandte Ethik, ethische und rechtliche Rahmenwerke, Datenschutz und Privatheit, Anonymität, Dateneigentümerschaft, Nutzereverständnis, Datensammlung, Datenverarbeitung, Datenspeicherung, Datenverwaltung, Datenfreigabe, Überwachung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science</b> <i>English title: Training Data Science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der Data Science (siehe Wahlmodule „Data Science“) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Fachpraktikum Data Science (Praktikum)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von praktischen Aufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in den Modulen B.Inf.1131, B.WIWI-EXP.0009, B.Inf.1841 und B.Inf.1842 erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden fachspezifisch vertieft.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1841 B.WIWI-EXP.0009	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I</b> <i>English title: Programming for Data Scientists I</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).</li> <li>• kennen grundlegende Techniken des Programmierentwurfs und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).</li> <li>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.</li> <li>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.</li> <li>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmierentwurf berücksichtigen.</li> <li>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0011: Analysis I</b> <i>English title: Analysis I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen und komplexen Funktionen in einer Veränderlichen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0011.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis, Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Bemerkung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik
- Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0012 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

**Wiederholungsregelungen**

- Nicht bestandene Prüfungen zu diesem Modul können dreimal wiederholt werden.
- Ein vor Beginn der Vorlesungszeit des ersten Fachsemesters, z.B. im Rahmen des mathematischen Sommerstudiums, absolvierter Prüfungsversuch im Modul B.Mat.0011 "Analysis I" gilt im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch); eine im Freiversuch bestandene Modulprüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden; durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten. Eine Wiederholung von bestandenen Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung ist im Übrigen nicht möglich; die Bestimmung des §16 a Abs. 3 Satz 2 APO bleibt unberührt.

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b></p> <p><i>English title: Analytic geometry and linear algebra I</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren Vektorräume und lineare Abbildungen;</li> <li>• beschreiben lineare Abbildungen durch Matrizen;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme und berechnen Determinanten;</li> <li>• erkennen Vektorräume mit geometrischer Struktur und ihre strukturhaltenden Homomorphismen, insbesondere im Fall euklidischer Vektorräume.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in den Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra;</li> <li>• erfassen das Konzept der Linearität bei unterschiedlichen mathematischen Objekten;</li> <li>• nutzen lineare Strukturen, insbesondere den Isomorphiebegriff, für die Formulierung mathematischer Beziehungen;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Übung</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Praktikum</b></p> <p>Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.0012.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme</p>	



<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik</li> <li>• Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0011 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0021: Analysis II</b> <i>English title: Analysis II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weitreichendem analytischen mathematischen Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben topologische Grundbegriffe mathematisch korrekt;</li> <li>• untersuchen Funktionen in mehreren Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von Funktionen in mehreren Veränderlichen;</li> <li>• nutzen Konzepte der Maß- und Integrationstheorie zur Berechnung von Integralen;</li> <li>• benennen Aussagen zur Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, mehrdimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen in mehreren Variablen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende topologische Eigenschaften;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0021.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen sowie der Maß- und Integrationstheorie, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0025 "Methoden der Analysis II" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b> <i>English title: Analytic geometry and linear algebra II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Normalformen von Matrizen;</li> <li>• erkennen Bilinearformen und Kegelschnitte;</li> <li>• sind mit den Konzepten der affinen und projektiven Geometrie vertraut;</li> <li>• erkennen Strukturen bei Gruppen, Ringen und Moduln.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der Geometrie in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der analytischen Geometrie;</li> <li>• wenden Konzepte der linearen Algebra auf geometrische Fragestellungen an;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0022.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse geometrischer Begriffe und in linearer Algebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0026 "Geometrie" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)</b> <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der Programmierung erfasst;</li> <li>• die Befähigung zum sicheren Umgang mit einer Programmiersprache im mathematische Kontext erworben;</li> <li>• Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über eine Programmiersprache im mathematischen Kontext erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in einer Programmiersprache umzusetzen;</li> <li>• haben gelernt die Programmiersprache zum Lösen von Algebraischen Problemen zu nutzen (Computeralgebra CAS).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in Python und Computeralgebra".		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in einer Programmiersprache mit Fokus auf mathematisch orientierte Anwendung und Hintergrund.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik.</li> </ul>		

- Ausschluss: Studierende, die das Modul B.Mat.0721 bereits erfolgreich absolviert haben, dürfen das Modul B.Mat.0720 nicht absolvieren.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren</b> <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen,</li> <li>• erfassen die Grundprinzipien der Programmierung,</li> <li>• sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen,</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache,</li> <li>• lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen,</li> <li>• erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens,</li> <li>• setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein,</li> <li>• erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung,</li> <li>• beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team).</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Practical course in scientific computing</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden praktische Erfahrungen im wissenschaftlichen Rechnen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen größere Programmierprojekte in Einzel- oder Gruppenarbeit;</li> <li>• erwerben und festigen Programmierkenntnisse;</li> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Algorithmen und Verfahren in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• spezielle numerische Bibliotheken zu nutzen;</li> <li>• komplexe Programmieraufgaben so zu strukturieren, dass sie effizient in Gruppenarbeit bewältigt werden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten) oder Hausarbeit (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme im Praktikum		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der numerischen Mathematik</li> <li>• gute Programmierkenntnisse</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0721, B.Mat.1300 Kenntnis des objektorientierten Programmierens	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte(r)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum</b> <i>English title: Practical course in stochastics</i>	9 C 6 SWS
---	--------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Eigenschaften und Methoden einer stochastischen Simulations- und Analyse-Software (z.B. "R" oder Matlab) vertraut. Sie haben in Projektarbeit Spezialkenntnisse in Stochastik erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementieren und interpretieren selbstständig einfache stochastische Problemstellungen in einer entsprechenden Software;</li> <li>• schreiben selbstständig einfache Programme in der entsprechenden Software;</li> <li>• beherrschen einige grundlegende Techniken der statistischen Datenanalyse und stochastischen Simulation, wie etwa der deskriptiven Statistik, der linearen, nichtlinearen und logistischen Regression, der Maximum-Likelihood-Schätzmethode, sowie von verschiedenen Testverfahren und Monte-Carlo-Simulationsmethoden.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine stochastische Simulations- und Analyse-Software auf konkrete stochastische Problemstellungen anzuwenden und die erhaltenen Resultate fachgerecht zu präsentieren;</li> <li>• statistische Daten und ihre wichtige Eigenschaften adäquat zu visualisieren und interpretieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
---	--

<b>Lehrveranstaltung: Stochastisches Praktikum</b>	6 SWS
--	-------

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b>	9 C
--	-----

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Weiterführende Kenntnisse in Stochastik	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.2410
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

---

nicht begrenzt
----------------

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen</b> <i>English title: Effective use of Linux</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das UNIX-Derivat Linux ist mit Abstand das meistgenutzte Betriebssystem, allerdings nicht auf dem Desktop, sondern in Mobiltelefonen, auf Heimgeräten und auf Servern. Auch MAC-Systeme beruhen auf einem UNIX-System. Diese Modul biete eine Einführung in Grundlagen des Systems und der Netzwerkanbindung von Linux. Der Schwerpunkt liegt in der Nutzung von Linux und der Automation von Aufgaben auf der Commandline. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Grundlagenkenntnisse in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux als Einzelsystem;</li> <li>• Linux im Netzwerk;</li> <li>• Automatisierung von Aufgaben mit Shellskripten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentlichen Abläufe im Linuxsystem zu verstehen;</li> <li>• mit einem Mehrbenutzerbetriebssystem auf der Ebene einfacher Systemverwaltung im Einzel- und im Netzwerkbetrieb umzugehen;</li> <li>• Skripte zur effektiven Aufgabenbewältigung zu erstellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0910.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in der Erstellung von Skripten im Einzel- und Netzwerkbetrieb, sicherer Umgang mit und Zuordnung von Begriffen aus einem Mehrbenutzerbetriebssystem im Einzel- und Netzwerkbetrieb.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Sicherer Umgang mit einem Computersystem	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

nicht begrenzt	
----------------	--

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Schlüsselkompetenz im Bereich "EDV/IKT-Kompetenz (IKT=Informations- und Kommunikationstechnologie)", auch für Studierende anderer Fakultäten.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen</b> <i>English title: Introduction to TeX/LaTeX with applications</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit dem Einsatz von TeX oder LaTeX zur Erstellung von wissenschaftlichen Texten und Vorträgen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit ordentlicher Dokumentengliederung;</li> <li>• erstellen Literaturangaben und Querverweise;</li> <li>• erzeugen mathematische Formeln;</li> <li>• erzeugen Grafiken und binden sie ein.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Dokumente mit LaTeX zu erstellen;</li> <li>• ansprechende Vortragsfolien mit LaTeX zu erzeugen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Einwöchige Blockveranstaltung mit Praktikum		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellung eines wissenschaftlichen Portfolios mit TeX/LaTeX und der Folien für eine Präsentation mit Beamer-TeX.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Sicherer Umgang mit den grundlegenden Funktionen von LaTeX und Beamer-TeX		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse im Umgang mit einem Computer.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing</b>		3 C (incl. key comp.: 3 C) 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the basics of mathematics information services and electronic publishing. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with popular information services in mathematics and with conventional, non-electronic as well as electronic media;</li> <li>• know a broad spectrum of mathematical information sources including classification principles and the role of meta data;</li> <li>• are familiar with current development in the area of electronic publishing in the subject mathematics.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired subject-specific information competencies. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• have suitable research skills;</li> <li>• are familiar with different information and specific publication services.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Lecture course with project report		
<b>Examination: Written examination (90 minutes), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the course		3 C
<b>Examination requirements:</b> Application of the acquired skills in individual projects in the area of mathematical information services and electronic publishing		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

**Instructors:** Lecturers at the Mathematical Institute

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0931: Tutorentraining</b> <i>English title: Coaching of teaching assistants</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Fragestellungen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie werden befähigt, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Inhalte an Studierende im ersten Semester zu vermitteln;</li> <li>• eine heterogene Übungsgruppe zu leiten.</li> <li>• verschiedene Lehrmethoden und Visualisierungstechniken einzusetzen;</li> <li>• souverän aufzutreten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhetorik- und Präsentationstechniken einzusetzen;</li> <li>• Teamkompetenzen (insb. Motivationsfähigkeit und sicherer Umgang mit Konfliktsituationen) einzusetzen;</li> <li>• Methoden des Zeitmanagements zu verwenden;</li> <li>• interkulturelle Kompetenzen, insbesondere interkulturelle Kommunikationswege einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i> Neben dem Leiten einer Übungsgruppe während des gesamten Semesters oder einer Blockveranstaltung beinhaltet das Projekt ein Vorbereitungsseminar und ein Abschlussseminar sowie begleitende Kurzveranstaltungen.		
<b>Prüfung: Präsentation [Übungsstunde] (ca. 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele und Erwerbs der Kompetenzen durch Umsetzung in einer Übungsstunde		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Übertragung der Leitung einer Übungsgruppe zu einer Lehrveranstaltung der Fakultät für Mathematik und Informatik im gleichen Semester	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum</b> <i>English title: Communicating mathematical topics to a professional audience</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Grundlagen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen das Niveaus der Zielgruppe einer mathematischen Darbietung ein;</li> <li>• strukturieren Präsentationen gut;</li> <li>• beherrschen sicher stilistische und technische Aspekte der Darbietung;</li> <li>• wählen adäquate Hilfsmittel (z.B. zur Visualisierung);</li> <li>• steuern die Diskussion mit dem Publikum.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über je nach Veranstaltung verschiedene Kommunikations- und Vermittlungskompetenzen sowie ggf. Fremdsprachenkompetenzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Veranstaltung mit theoretischem und praktischem Anteil, kann ggf. als Blockveranstaltung angeboten werden oder als Teil eines mathematischen Seminars. (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anfertigen einer Darbietung zur Vermittlung mathematischer Inhalte (Format der Darbietung je nach Veranstaltung)		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen</b> <i>English title: Historical, museum-related, and technical aspects of the building-up, the maintenance and the use of scientific collections</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Planens und Gestaltens von Mathematikunterricht und mathematikdidaktischen Forschungsprojekten <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls nutzen die Studierenden Kenntnisse der mathematischen Wissensvermittlung. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein,</li> <li>• nutzen museumspädagogische Ansätze für die Vermittlung mit Hilfe von Objekten,</li> <li>• kennen Beispiele für Techniken, die für den Aufbau und Erhalt von Objekten in Modellsammlungen erforderlich sind.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung historischer, museumspädagogischer und technischer Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen</b> <i>English title: Media education for mathematical objects and problems</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Medienunterstützten Lehrens und Lernens zu mathematischen Objekten und Problemen.  <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls ordnen die Studierenden wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Kenntnisse der Medienbildung zur mathematischen Wissensvermittlung,</li> <li>• vergleichen unterschiedliche Designs für die Illustration mathematischer Objekte und Probleme,</li> <li>• implementieren beispielhaft unterschiedliche medientechnische Realisierungen mathematischer</li> <li>• Objekte.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung medienbezogener Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Dozent/in:</b> Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben</b> <i>English title: The mathematical nature of the world we are living in</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der Rolle der Mathematik in unserer Gesellschaft vertraut, wobei die Schwerpunktsetzung je nach Veranstaltung ausgestaltet wird. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln ein stärkeres Bewusstsein für die Rolle der Mathematik in anderen Fachdisziplinen;</li> <li>• erwerben ein tieferes Verständnis für die Bedeutung der Mathematik für den (technologischen) Fortschritt;</li> <li>• erkennen die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Vorgängen und Erscheinungen in der Natur;</li> <li>• verstehen die Rolle der Mathematik in der Gesellschaft.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung der Lehrveranstaltung haben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre Befähigung zum Logischen Denken ausgebaut;</li> <li>• das mathematische Interpretieren von Observationen und Daten in einem außermathematischem Kontext erlernt;</li> <li>• die Transferfähigkeit von abstraktem Wissen auf reelle Situationen erworben;</li> <li>• ihre Methodenkompetenz im mathematischen Bereich gestärkt.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar</b>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anwendung auf ausgewählte Problemstellungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung</b> <i>English title: Membership in the student or academic self-government</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Moderationstechniken, Gesprächsführung sowie Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Gremienveranstaltung</b>		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mitgliedschaft in mindestens einem der folgenden Gremien: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik und Informatik oder eine seiner Kommissionen</li> <li>2. Senat der Universität oder einer seiner Kommissionen</li> <li>3. Vorstand des Studentenwerks</li> </ol>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld</b> <i>English title: Civic engagement in a mathematical environment</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in mathematischer Wissensvermittlung sowie in mindestens einem der folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationstechniken,</li> <li>• Gesprächsführung</li> <li>• Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektarbeit</b>		
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Ehrenamtliche Tätigkeit ohne Entgelt oder Aufwandsentschädigung, z.B. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bei der Durchführung der Mathematik-Olympiade oder dem Bundeswettbewerb Mathematik</li> <li>2. Nachhilfe im Rahmen von sozialen Projekten</li> <li>3. Mathematisches Korrespondenz-Zirkel</li> <li>4. MatheCamp</li> </ol>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung</b> <i>English title: Event management in mathematics</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Problemen, die bei der Organisation einer mathematischen Veranstaltung entstehen, vertraut. Dabei wird die Schwerpunktsetzung je nach dem zu organisierenden Veranstaltungsprojekt ausgestaltet, zu dem die Studierenden einen abgegrenzten, aktiven Beitrag leisten.  <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung des Veranstaltungsprojekts erwerben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisations- und Managementkompetenzen;</li> <li>• Kompetenzen im Informations- und Zeitmanagement;</li> <li>• Teamkompetenz.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i>  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich		
<b>Prüfung: Projektpräsentation (ca. 20 Minuten) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kompetenzen und Fähigkeiten durch einen abgegrenzten, aktiven Beitrag zu einem Veranstaltungsprojekt.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0970: Betriebspraktikum</b> <i>English title: Internship</i>		8 C (Anteil SK: 8 C)
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen in projektbezogener und forschungsorientierter Teamarbeit sowie im Projektmanagement. Sie sind mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der Mathematik sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 240 Stunden
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bescheinigung über die erfolgreiche Erfüllung der gestellten Aufgaben gemäß Praktikumsplan		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß zwischen dem oder der Studierenden, der Lehrperson und dem Betrieb zu vereinbarendem Praktikumsplan		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra</b> <i>English title: Numerical linear algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit Matrix- und Vektornormen um;</li> <li>formulieren für verschiedenartige Fixpunktgleichungen einen geeigneten Rahmen, der die Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes erlaubt;</li> <li>beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraumverfahren, und analysieren die Konvergenz iterativer Verfahren;</li> <li>lösen nichtlineare Gleichungssysteme mit dem Newtonverfahren und analysieren dessen Konvergenz;</li> <li>formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>berechnen numerisch Eigenwerte und -vektoren von Matrizen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen anzuwenden;</li> <li>numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen zu nutzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der numerischen und angewandten Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik</b> <i>English title: Methods for numerical mathematics</i>	4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden numerischen Methoden zum Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" vertraut. Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit numerischen Algorithmen zu linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen um;</li> <li>• formulieren für verschiedenartige Probleme aus der angewandten Mathematik Darstellungen und Modelle, die mit Hilfe eines numerischen Verfahrens aus dem Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" gelöst werden können;</li> <li>• beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraum-Verfahren;</li> <li>• analysieren und bewerten fortgeschrittene Newton-artige Verfahren hinsichtlich Konvergenzgeschwindigkeit und Komplexität und wenden sie auf nichtlineare Gleichungssysteme aus der Praxis an;</li> <li>• formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>• berechnen Eigenwerte und -vektoren von Matrizen mit fortgeschrittenen Verfahren wie effizienten Implementationen des QR-Verfahrens oder Krylovraum-Verfahren.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden vertiefte Erfahrungen in der praktischen Umsetzung numerischer Algorithmen erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen;</li> <li>• implementieren numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem;</li> <li>• sind mit Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen vertraut und unterscheiden die Stärken der verschiedenen Verfahren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Methoden zur Numerischen Mathematik" mit Übungen</b> Blockveranstaltung, alternativ parallel zur Vorlesung "Numerische Mathematik I" (B.Mat.1300)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)</b>	4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis grundlegender Kenntnisse der behandelten Methoden	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

---

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragter
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> <i>English title: Measure and probability theory</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und Methoden der Maßtheorie sowie auch der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, die die Grundlage des Schwerpunkts "Mathematische Stochastik" bilden. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, beherrschen die damit verbundene Kombinatorik sowie den Einsatz von Unabhängigkeit und bedingten Wahrscheinlichkeiten;</li> <li>• kennen die wichtigsten Verteilungen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz und Eindeutigkeitsaussagen von Maßen;</li> <li>• gehen sicher mit allgemeinen Maß-Integralen um, insbesondere mit dem Lebesgue-Integral;</li> <li>• kennen sich mit <math>L_p</math>-Räumen und Produkträumen aus;</li> <li>• formulieren wahrscheinlichkeitstheoretische Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsräumen, Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen;</li> <li>• rechnen und modellieren mit stetigen und mehrdimensionalen Verteilungen;</li> <li>• beschreiben Wahrscheinlichkeitsmaße mit Hilfe von Verteilungsfunktionen bzw. Dichten;</li> <li>• verstehen und nutzen das Konzept der Unabhängigkeit;</li> <li>• berechnen Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen stochastischen Konvergenzbegriffe und ihre Beziehungen;</li> <li>• kennen charakteristische Funktionen und deren Anwendungen;</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse über bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verwenden das schwache Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• kennen einfache stochastische Prozesse wie z.B. Markov-Ketten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Mathematische Stochastik" erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßräume und Maß-Integrale anzuwenden;</li> <li>• stochastische Denkweisen einzusetzen und einfache stochastische Modelle zu formulieren;</li> <li>• stochastische Modelle mathematisch zu analysieren;</li> <li>• die wichtigsten Verteilungen zu verstehen und anzuwenden;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen durchzuführen;</li> <li>• grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> (Vorlesung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie - Übung</b> (Übung)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1400.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Grundkenntnissen in diskreter Stochastik sowie Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2110: Funktionalanalysis</b> <i>English title: Functional analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit funktionalanalytischer Denkweise und den zentralen Resultaten aus diesem Gebiet vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit den gängigsten Beispielen von Funktionen- und Folgenräumen wie <math>L_p</math>, <math>l_p</math> und Räumen stetiger Funktionen um und analysieren deren funktionalanalytische Eigenschaften;</li> <li>wenden die grundlegenden Sätze über lineare Operatoren in Banach-Räumen an, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus, Hahn-Banach und den Satz über die offene Abbildung;</li> <li>argumentieren mit schwachen Konvergenzbegriffen und den grundlegenden Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen;</li> <li>erkennen Kompaktheit von Operatoren und analysieren die Lösbarkeit linearer Operatorgleichungen mit Hilfe der Riesz-Fredholm-Theorie;</li> <li>sind mit grundlegenden Begriffen der Spektraltheorie und dem Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren;</li> <li>Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren;</li> <li>die Relevanz funktionalanalytischer Eigenschaften wie der Wahl eines passenden Funktionenraums, Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit zu erkennen und zu beschreiben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2110.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Funktionalanalysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch, Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2220: Diskrete Mathematik</b> <i>English title: Discrete mathematics</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der diskrete Mathematik vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über diskrete Mathematik, insbesondere über enumerative Kombinatorik, erzeugende Funktionen, Rekursionen und asymptotische Analyse;</li> <li>• erlernen algebraische Grundlagen der diskreten Mathematik, insbesondere üben sie den Umgang mit endlichen Gruppen und Körpern;</li> <li>• sind mit Graphen, Bäumen, Netzwerken und Suchtheorien vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Aspekte der spektralen Graphentheorie, z.B. Laplace-Matrix, Fiedler-Vektoren, Laplacian-Einbettung, spectral clustering und Cheeger-Schnitte.</li> </ul> <p>Je nach Bedarf und konkreter Ausgestaltung der Vorlesung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der diskreten Mathematik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Bereich Zahlentheorie über Kryptographie, Gitter, Codes, Kugelpackungen;</li> <li>• im Bereich algebraische Strukturen über Boolesche Algebra, Matroide, schnelle Matrixmultiplikation;</li> <li>• im Bereich Geometrie über diskrete Geometrie und Polytope.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Denkweisen und Beweistechniken der diskreten Mathematik zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der diskreten Mathematik zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der diskreten Mathematik zu arbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.2220.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen</p>	9 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Grundkenntnisse der diskreten Mathematik</p>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1200 „Algebra“</li><li>- B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“</li><li>- B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“</li></ul></li></ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlerverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2410: Stochastik</b> <i>English title: Stochastics</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit fortgeschrittenen Begriffen und Denkweisen der mathematischen Stochastik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen weiterführende Konzepte der Maßtheorie;</li> <li>• beherrschen bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verstehen gleichgradige Integrierbarkeit;</li> <li>• lösen stochastische Probleme mittels Wahrscheinlichkeitsungleichungen und dem (multivariaten) zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• verstehen das starke Gesetz der großen Zahlen (für Martingale);</li> <li>• kennen verschiedene Modellklassen stochastischer Prozesse wie z.B. Markovketten und die Brownsche Bewegung und verstehen deren wichtigste Eigenschaften;</li> <li>• simulieren Zufallsvariablen elementar und mit Markov-Ketten;</li> <li>• beherrschen die Grundlagen moderner mathematischer Statistik;</li> <li>• kennen wichtige statistische Test- und Schätzverfahren.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene stochastische Denkweisen und Beweistechniken anzuwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen über Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen zu modellieren und zu analysieren;</li> <li>• Grenzwertsätze der fortgeschrittenen Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen mit Hilfe von stochastischen Prozessen zu modellieren und analysieren;</li> <li>• statistische Denkweisen und Methoden der mathematischen Statistik anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1430.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis fortgeschrittener Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2420: Statistical Data Science</b> <i>English title: Statistical Data Science</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Methoden und Denkweisen der Statistical Data Science vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den Grundbegriffen der deskriptiven Methoden der Statistical Data Science um wie etwa Histogrammen, Quantilen und anderen Kenngrößen von Verteilungen;</li> <li>• kennen für die Statistical Data Science relevante Verteilungen von diskreten und stetigen Zufallsvariablen;</li> <li>• erlernen grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallszahlen und Computersimulationen;</li> <li>• verstehen grundlegende stochastische Konvergenzbegriffe und Konvergenzsätze, elementare Beweistechniken und ihre Verwendung in der Statistical Data Science;</li> <li>• konstruieren Schätzer wie etwa Maximum Likelihood-Schätzer, Momentenschätzer, Bayes-Schätzer und Kerndichteschätzer und kennen ihre elementaren Eigenschaften wie mittlerer quadratischer Fehler und Konsistenz;</li> <li>• sind mit den zentralen Begrifflichkeiten zur Bewertung des Risikos dieser Schätzer vertraut;</li> <li>• erlernen algorithmische Verfahren der Statistical Data Science zur Berechnung dieser Schätzer;</li> <li>• entwickeln Konfidenzbereiche zur Parameterschätzung;</li> <li>• formulieren Hypothesentests und kennen ihre Grundlagen und Eigenschaften;</li> <li>• sind mit Methoden von besonderer Wichtigkeit in verschiedenen Gebieten der Statistical Data Science vertraut wie etwa Varianz-, Cluster-, Diskriminanz-, Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistical Data Science erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Denkweisen und deskriptive Methoden der Statistical Data Science anzuwenden;</li> <li>• elementare Modelle der Statistical Data Science zu formulieren;</li> <li>• grundlegende Schätzmethoden zu verwenden sowie Hypothesentests und einfache cluster- und diskriminanzanalytische Verfahren durchzuführen;</li> <li>• konkrete Datensätze zu analysieren und entsprechende Verfahren der Statistical Data Science einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	9 C

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2420.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in Statistical Data Science		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0034, B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot</li> </ul>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific computing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zu numerischen Verfahren in einem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens erworben;</li> <li>• beispielbezogene Erfahrungen zur Anwendung dieser numerischen Verfahren in dem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens und ihren theoretischen Hintergründen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden weitergehende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• numerische Verfahren des ausgewählten aktuellen Gebietes des wissenschaftlichen Rechnens einzusetzen;</li> <li>• diese numerischen Algorithmen in einem Anwendersystem oder in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren;</li> <li>• elementare Aussagen zu Konvergenz und Komplexität der ausgewählten numerischen Algorithmen herzuleiten;</li> <li>• die ausgewählten numerischen Verfahren des Gebietes exemplarisch anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Weiterführende Vorlesung zu einem aktuellen Gebiet im Bereich der Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens mit Übungen und/oder Praktikum</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3031.Ue: Teilnahme an Übungen/Praktikum und mündlicher Vortrag		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Beherrschung der in der Veranstaltung behandelten Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens, ihre Anwendbarkeit und Eigenschaften		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          Non-life insurance mathematics deals with models and methods of quantifying risks with both, the occurrence of the loss and its amount showing random patterns. In particular the following problems are to be solved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determining appropriate insurance premiums;</li> <li>• calculate adequate loss reserves;</li> <li>• determine how to allocate risk between policyholder and insurer resp. insurer and reinsurers.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b>          The aim of the module is to equip students with knowledge in four areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. risk models;</li> <li>2. pricing;</li> <li>3. reserving;</li> <li>4. risk sharing.</li> </ol> <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of non-life insurance mathematics. They</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with and able to handle essential definitions and terms within non-life insurance mathematics;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of non-life insurance;</li> <li>• understand central aspects of risk theory;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• estimate ruin probabilities;</li> <li>• are acquainted with most important reinsurance forms and reinsurance pricing methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b>          After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within non-life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluate and quantify fundamental risks;</li> <li>• model the aggregate loss with individual or collective model;</li> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art;</li> <li>• apply different reserving methods and calculate outstanding losses;</li> <li>• assess reinsurance contracts.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course with exercise session</b>	4 WLH

<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of non-life insurance mathematics		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics <b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until winter semester 2017/18		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3044: Life insurance mathematics</b></p>	<p>6 C          4 WLH</p>
--	-------------------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          This module deals with the basics of different branches in life insurance mathematics. In particular, students get to know both the classical deterministic model and the stochastic model as well as how to apply them to problems relevant in the respective branch. On this base the students describe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essential notions of present values;</li> <li>• premiums and their present values;</li> <li>• the actuarial reserve.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b>          After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of life insurance mathematics. In particular they</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows in terms of financial and insurance mathematics;</li> <li>• apply methods of life insurance mathematics to problems from theory and practise;</li> <li>• characterise financial securities and insurance contracts in terms of cashflows;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of life insurance;</li> <li>• understand the stochastic interest structure;</li> <li>• master fundamental terms and notions of life insurance mathematics;</li> <li>• get an overview of most important problems in life insurance mathematics;</li> <li>• understand mortality tables and leaving orders within pension insurance;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• know the economic and legal requirements of private health insurance in Germany;</li> <li>• are acquainted with per-head loss statistics, present value factor calculation and biometric accounting principles.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b>          After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows with respect to both collateral and risk under deterministic interest structure;</li> <li>• calculate premiums and provisions in life-, health- and pension-insurance;</li> <li>• understand the actuarial equivalence principle as base of actuarial valuation in life insurance;</li> <li>• apply and understand the actuarial equivalence principle for calculating premiums, actuarial reserves and ageing provisions;</li> <li>• calculate profit participation in life insurance;</li> <li>• master premium calculation in health insurance;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• calculate present value and settlement value of pension obligations;</li> <li>• find mathematical solutions to practical questions in life, health and pension insurance.</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course with exercises</b>		4 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of life insurance mathematics		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics <b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until summer semester 2019		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3134: Introduction to optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Optimisation";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Optimisation";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3134.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3137: Introduction to variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Variational analysis";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Variational analysis";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Variational analysis".</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) (120 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3137.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3138.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3139.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3141.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical modelling and inference".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examoral examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3145.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical modelling and inference"</p>	
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>

---

none	B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Multivariate statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Multivariate statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3146.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Statistical foundations of data science". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical foundations of data science".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3147.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on numerical and applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich "Numerische und Angewandte Mathematik" vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet der numerischen Mathematik oder der Optimierung;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Gebiet "Numerische und Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Fachgebiet "Numerische und Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on scientific computing / applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem der Gebiete "Wissenschaftliches Rechnen" oder "Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik"</b> <i>English title: Proseminar on mathematical stochastics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus einem Bereich der mathematischen Statistik oder der mathematischen Stochastik vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet der mathematischen Statistik oder der mathematischen Stochastik;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem der Gebiete "Mathematischen Statistik" oder "Mathematische Stochastik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Fachgebiet "Mathematische Stochastik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3334: Advances in optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Optimisation" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Optimisation";</li> <li>• apply methods of the area "Optimisation" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3334.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3134
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3134 "Introduction to optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3337: Advances in variational analysis</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Variational analysis" and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Variational analysis" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Variational analysis";</li> <li>• apply methods of the area "Variational analysis" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3337.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3137
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3137 "Introduction in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Image and geometry processing" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Image and geometry processing" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3338.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3138
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3138 "Introduction to image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Scientific computing / applied mathematics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3339.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3139
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3139 "Introduction to scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Applied and mathematical stochastics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• apply methods of the area "Applied and mathematical stochastics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3341.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Applied and mathematical stochastics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3141
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3141 "Introduction to applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>	9 C
<b>Module B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference</b>	6 WLH

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical modelling and inference" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical modelling and inference" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
---	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3345.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
---	-----

<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical modelling and inference"</p>	
---	--

<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>
--------------------------------	--

none	B.Mat.3145
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to statistical modelling and inference"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Multivariate statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Multivariate statistics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>



<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3346.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3146	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3146 "Introduction to multivariate statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical foundations of data science" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical foundations of data science" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3347.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3147
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3147 "Introduction to statistical foundations of data science"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung"</b></p> <p><i>English title: Seminar on optimisation</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Optimierung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Optimierung", also der diskreten und kontinuierlichen Optimierung, kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Optimierungsprobleme in anwendungsorientierten Fragestellungen und formulieren sie als mathematische Programme;</li> <li>• beurteilen Existenz und Eindeutigkeit der Lösung eines Optimierungsproblem;</li> <li>• erkennen strukturelle Eigenschaften eines Optimierungsproblem, u.a. die Existenz einer endlichen Kandidatenmenge, die Struktur der zugrunde liegenden Niveaumengen;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften der Zielfunktion und der Nebenbedingungen (wie (quasi-)Konvexität, dc-Funktionen) bei der Entwicklung von Lösungsverfahren ausgenutzt werden können;</li> <li>• analysieren die Komplexität eines Optimierungsproblem;</li> <li>• ordnen ein mathematisches Programm in eine Klasse von Optimierungsproblemen ein und kennen dafür die gängigen Lösungsverfahren;</li> <li>• entwickeln Optimierungsverfahren und passen allgemeine Verfahren auf spezielle Probleme an;</li> <li>• leiten obere und untere Schranken an Optimierungsprobleme her und verstehen ihre Bedeutung;</li> <li>• verstehen die geometrische Struktur eines Optimierungsproblem und machen sie sich bei Lösungsverfahren zunutze;</li> <li>• unterscheiden zwischen exakten Lösungsverfahren, Approximationsverfahren mit Gütegarantie und Heuristiken und bewerten verschiedene Verfahren anhand der Qualität der aufgefundenen Lösungen und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Entwicklung von Lösungsverfahren anhand eines speziellen Bereiches der Optimierung, z.B. der ganzzahligen Optimierung, der Optimierung auf Netzwerken oder der konvexen Optimierung;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse bei der Lösung von speziellen Optimierungsproblemen aus einem anwendungsorientierten Bereich, z.B. der Verkehrsplanung oder der Standortplanung;</li> <li>• gehen mit erweiterten Optimierungsproblemen um, wie z.B. Optimierungsproblemen unter Unsicherheit oder multikriteriellen Optimierungsproblemen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<b>Kompetenzen:</b>		
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Optimierung" im Bereich "Optimierung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Optimierung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3134	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis"</b> <i>English title: Seminar on variational analysis</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Variationelle Analysis" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in variationeller Analysis und kontinuierlicher Optimierung kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der konvexen und variationellen Analysis für endlich- und unendlich-dimensionale Probleme;</li> <li>• beherrschen die Eigenschaften von Konvexität und anderen Begriffen der Regularität von Mengen und Funktionen, um Existenz und Regularität der Lösungen variationeller Probleme zu beurteilen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der Konvergenz von Mengen und Stetigkeit mengenwertiger Funktionen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der variationellen Geometrie;</li> <li>• berechnen und verwenden verallgemeinerte Ableitungen (Subdifferenziale und Subgradienten) nicht-glatte Funktionen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen Konzepte von Regularität mengenwertiger Funktionen und ihre Auswirkungen auf die Rechenregeln für Subdifferenziale nichtkonvexer Funktionale;</li> <li>• analysieren mit Hilfe der Dualitätstheorie restringierte und parametrische Optimierungsprobleme;</li> <li>• berechnen und verwenden die Fenchel-Legendre Transformation und infimale Entfaltungen;</li> <li>• formulieren Optimalitätskriterien für kontinuierliche Optimierungsprobleme mit Werkzeugen der konvexen und variationellen Analysis;</li> <li>• wenden Werkzeuge der konvexen und variationellen Analysis an, um verallgemeinerte Inklusionen zu lösen, die zum Beispiel aus Optimalitätskriterien erster Ordnung entstanden sind;</li> <li>• verstehen die Verbindung zwischen konvexen Funktionen und monotonen Operatoren;</li> <li>• untersuchen die Konvergenz von Fixpunktiterationen mit Hilfe der Theorie monotoner Operatoren;</li> <li>• leiten Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Optimierungsprobleme her und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• wenden numerische Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Programme auf aktuelle Probleme an;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Anwendungsprobleme durch Variationsungleichungen, analysieren deren Eigenschaften und sind mit numerischen Verfahren zur Lösung von Variationsungleichungen vertraut;</li> <li>• kennen Anwendungen in der Kontrolltheorie und wenden Methoden der dynamischen Programmierung an;</li> <li>• benutzen Werkzeuge der variationellen Analysis in der Bildverarbeitung und bei Inversen Problemen;</li> <li>• kennen Grundbegriffe und Methoden der stochastischen Optimierung.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Variationelle Analysis" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar</p>	3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Variationelle Analysis"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3137</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung"</b></p> <p><i>English title: Seminar on image and geometry processing</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung", also der digitalen Bild- und Geometrieverarbeitung, kennenzulernen und anzuwenden. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit).</p> <p>Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Problemen der Bild- und Geometrieverarbeitung in geeigneten endlich- und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• erlernen grundlegende Methoden zur Analyse von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Bildverarbeitung verwendet werden, wie Fourier- und Wavelettransformationen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Geometrieverarbeitung eine zentrale Rolle spielen, wie Krümmung von Kurven und Flächen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Problemen der Bilddatenanalyse und den zugehörigen Lösungsstrategien;</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der Topologie;</li> <li>• sind mit Visualisierungs-Software vertraut;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften eines Bildes oder einer Geometrie mit welchen Methoden extrahiert und bearbeitet werden können;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Analyse mehrdimensionaler Daten anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und der Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Verfahren zur geometrischen und topologischen Analyse mehrdimensionaler Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen zur effizienten geometrischen und topologischen Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenanalyse unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften der gegebenen mehrdimensionalen Daten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3138	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on scientific computing / applied mathematics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen/ Angewandte Mathematik" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen/Angewandte Mathematik" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Theorie der grundlegenden mathematischen Modelle des jeweiligen Lehrgebietes, insbesondere zu Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Methoden zur numerischen Lösung dieser Modelle;</li> <li>• analysieren Stabilität, Konvergenz und Effizienz numerischer Lösungsverfahren;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der betreffenden numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen des wissenschaftlichen Rechnens, wie zum Beispiel GPU-Computing, informiert und wenden vorhandene Soft- und Hardware an;</li> <li>• setzen Methoden des wissenschaftlichen Rechnens zum Lösen von Anwendungsproblemen, z.B. aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften, ein.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</p>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3139
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on applied and mathematical stochastics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" ermöglicht es den Studierenden, eine breite Auswahl von Fragestellungen, Theorien, Modellierungs- und Beweistechniken aus der Stochastik zu verstehen und anzuwenden. Von grundlegender Wichtigkeit sind dabei stochastische Prozesse in Zeit und Raum und deren Anwendungen in der Modellierung und Statistik. Im Laufe des Zyklus werden die Studierenden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Ziele angestrebt: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit weiterführenden Konzepten der maßtheoretisch fundierten Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut und wenden diese selbstständig an;</li> <li>• sind mit wesentlichen Begriffen und Vorgehensweisen der Wahrscheinlichkeitsmodellierung und der schließenden Statistik vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Eigenschaften stochastischer Prozesse, sowie Bedingungen für deren Existenz und Eindeutigkeit;</li> <li>• verfügen über einen Fundus von verschiedenen stochastischen Prozessen in Zeit und Raum und charakterisieren diese, grenzen sie gegeneinander ab und führen Beispiele an;</li> <li>• verstehen und erkennen grundlegende Invarianzeigenschaften stochastischer Prozesse, wie Stationarität und Isotropie;</li> <li>• analysieren das Konvergenzverhalten stochastischer Prozesse;</li> <li>• analysieren Regularitätseigenschaften der Pfade stochastischer Prozesse;</li> <li>• modellieren adäquat zeitliche und räumliche Phänomene in Natur- und Wirtschaftswissenschaften als stochastische Prozesse, gegebenenfalls mit unbekanntem Parametern;</li> <li>• analysieren probabilistische und statistische Modelle hinsichtlich ihres typischen Verhaltens, schätzen unbekannte Parameter und treffen Vorhersagen ihrer Pfade auf nicht beobachteten Gebieten / zu nicht beobachteten Zeiten;</li> <li>• diskutieren und vergleichen verschiedene Modellierungsansätze und beurteilen die Verlässlichkeit von Parameterschätzungen und Vorhersagen kritisch.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3141	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz"</b></p> <p><i>English title: Seminar on statistical modelling and inference</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den Grundprinzipien der parametrischen und nicht-parametrischen Modellierung in Statistik und Inferenz vertraut: Schätzung, Test, Konfidenzaussagen, Vorhersage, Modellauswahl und Validierung;</li> <li>• sind mit den Werkzeugen der asymptotischen statistischen Inferenz vertraut;</li> <li>• kennen die Bayesianischen und frequentistischen Konzepte zur Datenmodellierung und Inferenz sowie deren Zusammenhang, insbesondere empirische Bayesianische Methoden;</li> <li>• können statistische Monte Carlo Methoden für Bayesianische und frequentistische Inferenz implementieren und lernen deren theoretische Eigenschaften kennen;</li> <li>• beherrschen nicht-parametrische (Regressions-)Modelle und Inferenz für verschiedene Datentypen: Zähldaten, kategorielle und abhängige Daten;</li> <li>• können komplexe statistische Modelle für reale Datenprobleme entwickeln und auswerten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Statistische Modellierung und Inferenz" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)</p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Statistische Modellierung und Inferenz"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

keine	B.Mat.3145
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on multivariate statistics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Multivariate Statistik" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden der multivariaten Statistik wie Schätzung, Test, Konfidenzaussage, Vorhersage, lineare und verallgemeinerte lineare Modelle vertraut und setzen diese in der Modellierung realer Anwendungen ein;</li> <li>• können spezifische Methoden der multivariaten Statistik wie Dimensionsreduzierung PCA (principal component analysis), Faktoranalyse und multidimensionale Skalierung anwenden;</li> <li>• sind mit dem Umgang mit nicht-euklidischen Daten wie "Directional analysis" oder "Shape data" vertraut und setzen dafür parametrische und nicht-parametrische Methoden ein;</li> <li>• können verschachtelte Deskriptoren für nicht-Euklidische Daten verwenden und beherrschen Procrustes-Methoden in der "Shape analysis";</li> <li>• sind mit zeitabhängigen Daten, Grundlagen der "Functional data analysis" und inferentiellen Konzepten wie kinematischen Formeln vertraut;</li> <li>• analysieren wesentliche Abhängigkeiten zwischen Topologie/Geometrie der zu Grunde liegenden Abhängigkeiten und Grenzverteilungen;</li> <li>• wenden Resampling-Methoden sicher auf nicht-euklidische Deskriptoren an;</li> <li>• beherrschen hoch-dimensionale Diskriminierungs- und Klassifizierungstechniken wie Kern-PCA, Regularisierungsmethoden und "support vector machines";</li> <li>• erwerben grundlegendes Wissen über statistische Punktprozesse und der zugehörigen Bayesianischen Methoden;</li> <li>• beherrschen Techniken der "large scale computational statistics";</li> <li>• erarbeiten selbstständig aktuelle Themen der multivariaten und nicht-euklidischen Statistik;</li> <li>• evaluieren komplexe statistische Methoden und entwickeln diese für die Anwendung auf reale Probleme weiter.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Multivariate Statistik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---



<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Multivariate Statistik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3146	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science"</b></p> <p><i>English title: Seminar on statistical foundations of data science</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden der statistischen Grundlagen der Data science wie Schätzung, Test, Konfidenzaussage, Vorhersage, Resampling, Mustererkennung und -klassifizierung vertraut und setzen diese in der Modellierung realer Modelle ein;</li> <li>• setzen geeignete statistische Risiko- und Verlustkonzepte für eine präzise mathematische Evaluierung statistischer Methoden ein;</li> <li>• verwenden untere und obere Informationsschranken für die Analyse der Charakteristiken statistischer Schätzmethoden;</li> <li>• sind mit grundlegenden statistischen Verteilungsmodellen vertraut, die sich auf der Theorie exponentieller Familien stützen;</li> <li>• beherrschen die Modellierung realer Datenstrukturen wie kategorielle Daten, mehr- und hochdimensionale Daten, Daten in Bildern, Daten mit seriellen Abhängigkeiten;</li> <li>• sie wenden die erlernten Techniken und Modelle sowie Computersimulationen für eine präzise mathematische Analyse aus der Praxis stammender statistischer Probleme an;</li> <li>• sie können Resampling-Methode mathematisch analysieren und zielgerichtet anwenden;</li> <li>• sind mit Konzepten der "large scale computational statistics" vertraut;</li> <li>• sind mit fortgeschrittenen Werkzeugen der nicht-parametrischen Statistik und der Theorie empirischer Prozesse vertraut;</li> <li>• erarbeiten selbstständig aktuelle Themen der statistischen Data science;</li> <li>• evaluieren komplexe statistische Methoden und entwickeln diese für die Anwendung auf reale Probleme weiter.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Statistische Grundlagen der Data Science" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Statistische Grundlagen der Data Science"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3147	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Sowi.20: Wissenschaft und Ethik</b> <i>English title: Science and Ethics</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Seminar wird anhand unterschiedlicher Felder der Sozialwissenschaft, die Verantwortung von Wissenschaft bzw. von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gegenüber der Gesellschaft thematisiert. Die Studierenden erwerben in diesem Modul zentrale Kompetenzen ethischer Grundsätze bezüglich (sozial-) wissenschaftlicher Forschung, um diese beispielsweise auf eigene empirische Vorhaben anwenden zu können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über die Verantwortung (sozial-) wissenschaftlicher Forschung gegenüber der Gesellschaft und der Relevanz ethischer Grundsätze für die empirische Sozialforschung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Klaus-Peter Horn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 35		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle</b> <i>English title: Linear Models</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die grundlegenden Konzepte der statistischen Modellierung mit Hilfe linearer Regressionsmodelle,</li> <li>• können die Annahmen des linearen Modells für gegebene Daten überprüfen und im Falle von Verletzungen der Annahmen geeignete Korrekturverfahren anwenden,</li> <li>• können die behandelten Verfahren in statistischer Software umsetzen und die Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lineare Modelle (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Lineare Einfachregression (Modellannahmen, Kleinste-Quadrate-Schätzer, Tests und Konfidenzintervalle, Prognosen), multiple Regressionsmodelle (Modellannahmen, Modelldarstellung in Matrixnotation, Kleinste-Quadrate-Schätzer und ihre Eigenschaften, Tests und Konfidenzintervalle), Modellierung metrischer und kategorialer Einflussgrößen (Polynome, Splines, Dummy-Kodierung, Effekt-Kodierung, Varianzanalyse), Modelldiagnose, Modellwahl, Variablenselektion, Erweiterungen des klassischen Regressionsmodells (allgemeine lineare Modelle, Ridge-Regression, LASSO).		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Lineare Modelle (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter Fragestellungen.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit den grundlegenden Annahmen und Eigenschaften linearer Modelle vertraut sind und sie diese in praktischen Datenanalysen einsetzen können,</li> <li>• in der Lage sind, Annahmen des linearen Modells kritisch zu prüfen und geeignete Korrekturverfahren zu identifizieren,</li> <li>• lineare Modelle und ihre Erweiterungen mit Hilfe statistischer Software umsetzen und die entsprechenden Ergebnisse inhaltlich interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Gute Kenntnisse des Basismoduls Statistik	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-QMW.0003: Angewandte Ökonometrie</b> <i>English title: Applied Econometrics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen problemorientiert relevante ökonometrische Konzepte auszuwählen und anhand empirischer Daten umzusetzen. Mögliche Anwendungen können unter anderem die ökonometrische Überprüfung ökonomischer Modelle, die Quantifikation von Modellparametern oder auch Prognoseverfahren beinhalten.  Die Studierenden sind in der Lage eine empirische Analyse zu einem vorgegebenen Thema (Datenrecherche, Methodenauswahl, Softwareauswahl, Ergebnisdiskussion) selbstständig durchzuführen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Ökonometrie (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung deckt verschiedene ökonometrische Konzepte ab und konzentriert sich dabei auf deren Anwendung auf verschiedene ökonomische Fragestellungen. Die Vorlesung behandelt die folgenden  Lineares Regressionsmodell; Regressionsmodelle mit Dummy Variablen; Regressionsmodelle mit diskreten Zielvariablen: Binäres, Multinomiales, Ordered Logitmodelle; Tobitmodelle; Paneldatenmodelle: seemingly unrelated regression, Fixed und Random Effects Modelle, Hausman Test, Heteroskedastizität und Autokorrelation, Dynamische Paneldatenmodelle, Mean Group Modelling.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Ökonometrie (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Die begleitende Übung vertieft die in der Vorlesung behandelten Modelle anhand von empirischen Analysen zu verschiedenen ökonomischen Fragestellungen wie bspw. Wahlverhalten, Gesundheitsökonomie, Produktionsanalyse. Dabei werden die Regressionsmodelle mit Hilfe des Softwareprogramms Stata geschätzt und deren Ergebnisse interpretiert.		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit [Bearbeitung einer Fallstudie] (max. 15 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind eine eigenständige empirische Analyse mit Hilfe ökonometrischer Software durchzuführen. Dabei wählen die Studierenden ein geeignetes ökonometrisches Modell aus und wenden dieses auf eine gegebene ökonomische Fragestellung an. Die Ergebnisse der empirischen Analyse werden von den Studierenden in Form einer Hausarbeit schriftlich ausgearbeitet. Dabei zeigen die Studierenden sowohl ihr Verständnis des theoretischen ökonometrischen Modells als auch dessen empirische Anwendung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-VWL.0007 Einführung in die Ökonometrie und allgemeine PC-Kenntnisse	

<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-QMW.0007: R-Projektseminar</b> <i>English title: Project Seminar R</i>		12 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu wesentlichen Funktionsweisen von R und des Datenmanagements,</li> <li>• Fähigkeiten zur Anwendung und Anpassung ausgewählter R-Pakete,</li> <li>• Kenntnisse zu grundlegenden Möglichkeiten der mathematischen Modellierung und des Programmierens,</li> <li>• Erstellung und Anpassung von Projektberichten,</li> <li>• Durchführung der Datenaufbereitung gemäß definierter Anforderungen,</li> <li>• Bearbeitung eines Projekts mit festen Meilensteinen,</li> <li>• Dokumentation der Arbeitsergebnisse,</li> <li>• Team-, Kommunikations-, Organisations- und Präsentationsfähigkeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 304 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: R-Projektseminar (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Projektteams bilden ausgewählte reale Aufgabenstellung in der statistischen Software R ab. Dies umfasst je nach Themenstellung die Erstellung eines Sollkonzepts, die Modellierung der Prozesse, die Anwendung der verschiedenen Pakete, die Darstellung und Bearbeitung von Daten sowie das dazu notwendige Projektmanagement. Die Anforderungen an das Vorwissen methodischer Art sowie an die Leistungsbereitschaft und das Engagement sind hoch.		4 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (Projektdokumentation mit max. 90 Seiten, Gruppenarbeit)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Präsentation (ca. 60 Minuten, Gruppenpräsentation)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen im Rahmen der Projektaufgaben selbstständig analysieren und Lösungsansätze aufzeigen können,</li> <li>• regelmäßige Berichte über den Projektfortschritt geben können,</li> <li>• eine wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Projektdokumentation anfertigen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Programmiersprache R	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

20	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-QMW.0008: Praktikum Statistische Modellierung</b> <i>English title: Consulting statistical modeling</i>		9 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die praktische Durchführung statistischer Analysen,</li> <li>• erlernen die Präsentation statistischer Ergebnisse,</li> <li>• können für praktische Probleme geeignete statistische Verfahren auswählen und anwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 242 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikums Statistische Modellierung (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen des Praktikums Statistische Modellierung bearbeiten die Studierenden in Gruppen von bis zu vier Personen ein Anwendungsproblem mit Hilfe basierend auf Methoden der statistischen Modellierung. Das Praktikum statistische Modellierung wird in der Regel in Kooperation mit einen Praxispartner durchgeführt.		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 30 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 2 Präsentationen (je ca. 30 Minuten)		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Im Rahmen des Praktikums bereiten die Studierenden die vom Anwendungspartner zur Verfügung gestellten Daten auf, untersuchen diese explorativ, wählen ein geeignetes Modell und führen die entsprechenden statistischen Analysen durch. Im Rahmen der Hausarbeit werden alle Schritte dieses Prozesses und insbesondere die erzielten Ergebnisse dokumentiert.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie</b></p> <p><i>English title: Introduction to Econometrics</i></p>	<p>6 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Modul gibt eine umfassende Einführung in die ökonometrische Analyse ökonomischer Fragestellungen. Die Studierenden erlernen mit Hilfe der Methoden linearer Regressionsanalyse erste eigene empirische Studien durchzuführen.</p> <p>Die vermittelten Kompetenzen beinhalten die Spezifikation von ökonometrischen Modellen, die Modellselektion und –schätzung. Darüber hinaus werden Studierende mit ersten Problemen im Bereich der linearen Regression wie beispielsweise Heteroskedastizität und Autokorrelation vertraut gemacht. Dieses Modul bildet das Fundament für weiterführende Ökonometrie Veranstaltungen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in lineare multiple Regressionsmodelle, Modellspezifikation, KQ-Schätzung, Prognose und Modellselektion, Multikollinearität und partielle Regression.</li> <li>2. Lineares Regressionsmodell mit normalverteilten Störtermen, Maximum-Likelihood-Schätzung, Intervallschätzung, Hypothesentests</li> <li>3. Asymptotische Eigenschaften des KQ- und GLS Schätzers</li> <li>4. Lineares Regressionsmodell mit verallgemeinerter Kovarianzmatrix, Modelle mit autokorrelierten und heteroskedastischen Fehlertermen, Testen auf Autokorrelation und Heteroskedastizität.</li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Großübung vertieft die Inhalte der Vorlesung anhand von Rechenaufgaben mit ökonomischen Fragestellungen und Datensätzen. Weiterhin werden theoretische Konzepte aus der Vorlesung detailliert hergeleitet.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Das Tutorium vertieft die Inhalte der Vorlesung und Großübung anhand von Rechenaufgaben. Ein großer Teil beinhaltet das Schätzen von ökonometrischen Modellen mit realen Daten und mit Hilfe des Softwareprogramms Eviews.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden zeigen, dass sie einfache ökonometrische Konzepte verstanden haben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese auf reale wirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>B.WIWI-OPH.0002 Mathematik</p>

---

	B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WB.0001: Wissenschaftliches Programmieren</b></p> <p><i>English title: Scientific Programming</i></p>	<p>3 C 1 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegende Struktur und Arbeitsweise der Programmierumgebung MATLAB und die wichtigsten Methoden zur Programmierung mit Matrizen,</li> <li>• erlernen die grundlegenden Konzepte und Denkweisen des wissenschaftlichen Programmierens,</li> <li>• erlernen die Bedienung und effiziente Nutzung von fortgeschrittenen Entwicklungswerkzeugen, wie dem Debugger und dem Profiler,</li> <li>• können Probleme visualisieren und professionelle Grafiken erzeugen,</li> <li>• sind in der Lage, eigenständig Probleme in MATLAB durch eigene Programmierung zu lösen – beispielsweise im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 18 Stunden</p> <p>Selbststudium: 72 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Programmieren (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Veranstaltung zielt darauf ab, Studierende in die wissenschaftliche Programmierung mit der statistischen Standardanwendung „MathWorks MATLAB“ einzuführen. Die Basic-Programmiersprache eignet sich hervorragend, um die grundlegenden Konzepte des Programmierens sowie der numerischen Datenverarbeitung zu vermitteln und erlaubt es den Studierenden, wichtige Schlüsselkompetenzen zu erwerben. Es wird ein modernes Skript in deutscher und englischer Sprache eingesetzt, das die Teilnehmer zur Anwendung motiviert und ihnen ermöglicht, ihren eigenen Lernerfolg während der Durchführung des Kurses an praktischen Übungsaufgaben nachzuvollziehen.</p> <p>Themen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benutzeroberfläche</li> <li>2. Daten und Operationen</li> <li>3. Funktionen</li> <li>4. Programmierkonzepte</li> <li>5. Entwicklungswerkzeuge</li> <li>6. 2D- und 3D-Grafiken</li> <li>7. Fortgeschrittene Lösungsverfahren</li> </ol>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b></p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Kenntnis der Bedienung und Funktionsweise von MathWorks MATLAB. Anwendung von MATLAB-eigenen Operationen und Funktionen – insbesondere in Bezug auf Matrizen und lineare Algebra. Wissen über Import, Verarbeitung und statistischer Auswertung von Daten. Lösen von kurzen - auch grafischen - Programmieraufgaben. Wissen von Programmierkonzepten (z.B. Schleifen und Verzweigungen). Kenntnis des „guten Programmierstils“.</p>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0002 Mathematik, B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes)</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations and general properties of likelihood-based inference in statistics,</li> <li>• bayesian approaches to statistical learning and their properties,</li> <li>• implementation of both approaches in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Baye) (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes) (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of likelihood-based and Bayesian inference for different types of applications and research questions. They know about the advantages and disadvantages as well as general properties of both approaches, can critically assess the appropriateness for specific problems, and can implement them in statistical software. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> every year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	



---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting,</li> <li>• gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data,</li> <li>• learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics and M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-VWL.0045: Wirtschafts- und Unternehmensethik</b></p> <p><i>English title: Business Ethics and Ethics of Economic Institutions</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Durch die erfolgreiche Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die ethischen Herausforderungen an das wirtschaftliche Handeln zu erkennen,</li> <li>• die möglichen Methoden einer ethischen Urteilsbildung zu unterscheiden und sie anzuwenden,</li> <li>• ethisch motivierte Einwände gegen das marktwirtschaftliche System auf ihre Berechtigung hin zu prüfen,</li> <li>• die systemischen Anreize und Sanktionen zu beschreiben, die im Blick auf die „Nachhaltigkeit“, „Stabilität“ und „Gerechtigkeit“ marktwirtschaftlicher Prozesse notwendig sind,</li> <li>• ethisch-ökonomische Konfliktfälle auf der Unternehmensebene zu analysieren,</li> <li>• die Merkmale einer ethik-freundlichen Organisationsstruktur und „Kultur“ des Unternehmens zu beschreiben,</li> <li>• die politischen Herausforderungen und die unternehmens-spezifischen Möglichkeiten hinsichtlich der Gestaltung ethisch legitimer Regelsysteme zu benennen</li> <li>• die Möglichkeiten einer „Corporate Social Responsibility“ und eines ethisch verantwortlichen „Stakeholder Managements“ zu analysieren,</li> <li>• die besonderen ethischen Herausforderungen an transnationale Unternehmen zu beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Wirtschafts- und Unternehmensethik (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p><b>A) Grundlagen und Methoden ethischer Urteilsbildung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ethik: Theorie des moralischen Handelns</li> <li>2. Methoden ethischer Reflexion</li> <li>3. Das spannungsreiche Verhältnis von moralischer Legitimität und ökonomischer Rationalität</li> </ol> <p><b>B) Die Ethik gesamtwirtschaftlicher Institutionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Die ethischen Herausforderungen einer gesamtwirtschaftlichen Regelbildung</li> <li>5. Die ethische Ambivalenz des Marktsystems</li> <li>6. Gerechtigkeit im Marktsystem</li> <li>7. Stabilität im Marktsystem</li> <li>8. Nachhaltigkeit im Marktsystem</li> </ol>	<p>2 SWS</p>

<b>C) Die Ethik des unternehmerischen Handelns</b>		
9. Begründung und Möglichkeiten einer Unternehmensethik		
10. Ökonomisch-ethisch Konflikte und Möglichkeiten einer Konfliktbewältigung		
11. Corporate Social Responsibility und Stakeholder-Management		
12. Die Implementierung unternehmensethischer Ziele		
13. Ethische Herausforderungen für transnationale Unternehmen		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über wichtige ethische Reflexionssysteme,</li> <li>• Befähigung zu Analyse ethisch-ökonomischer Konfliktfälle.</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit, Lösungsmöglichkeiten für ethisch-ökonomische Konflikte zu entwerfen,</li> <li>• Nachweis von vertieften Kenntnissen über die notwendigen Anreize und Sanktionen, die den marktwirtschaftlichen Prozess den Zielen „Gerechtigkeit“, „Stabilität“ und „Nachhaltigkeit“ annähern,</li> <li>• Nachweis umfassender Kenntnisse der Elemente einer „Corporate Social Responsibility“ und eines „Stakeholder-Managements“.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-OPH.0007: Mikroökonomik I und Modul B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I oder vergleichbare Veranstaltungen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Hermann Sautter	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1</b></p> <p><i>English title: Business English I - C1.1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wirtschaftswissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Business English I (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management</li> <li>• Company Organisational Structures</li> <li>• Business Entities</li> <li>• Sectors of the Economy</li> <li>• Production and Products</li> <li>• Marketing</li> <li>• Advertising</li> <li>• Banking</li> <li>• Venture Capital</li> <li>• Market Structure</li> <li>• Competition</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p>	<p>6 C</p>

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2</b></p> <p><i>English title: Business English II - C1.2</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wirtschaftswissenschaftliche Sprachhandlungen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Business English II (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stock Exchanges</li> <li>• Bonds and Derivatives</li> <li>• Takeovers, Mergers and Buyouts</li> <li>• The Role of Government</li> <li>• Taxation</li> <li>• Central Banking</li> <li>• Economic Growth</li> <li>• The Business Cycle</li> <li>• Keynesianism and Monetarism</li> <li>• Efficiency</li> <li>• Employment</li> <li>• Exchange Rates</li> <li>• International Trade</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %)</b></p>	<p>6 C</p>



<p><b>%)</b>; sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Business English I</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 und 03.03.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Mathematik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für den  
Bachelor-Studiengang "Mathematik" (Amtliche  
Mitteilungen I Nr. 14/2013 S. 285, zuletzt geändert  
durch Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 468)**

---



---

## Module

B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie.....	3789
B.Che.1301: Einführung in die Physikalische Chemie.....	3790
B.Che.1303: Materie und Strahlung.....	3792
B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht.....	3793
B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung.....	3794
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik.....	3796
B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie.....	3797
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach).....	3798
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften.....	3799
B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	3801
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik.....	3803
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	3805
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	3807
B.Inf.1203: Betriebssysteme.....	3808
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke.....	3810
B.Inf.1206: Datenbanken.....	3811
B.Inf.1209: Softwaretechnik.....	3812
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	3814
B.Inf.1236: Machine Learning.....	3815
B.Inf.1237: Deep Learning.....	3816
B.Inf.1240: Visualization.....	3817
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	3818
B.Inf.1801: Programmierkurs.....	3819
B.Mat.0011: Analysis I.....	3820
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	3822
B.Mat.0021: Analysis II.....	3824
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II.....	3826
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	3828
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	3830

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen.....	3832
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum.....	3834
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I.....	3836
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II.....	3838
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik.....	3840
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik.....	3842
B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie.....	3844
B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften.....	3845
B.Mat.0822: Statistik für Studierende der Geowissenschaften.....	3846
B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I.....	3848
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II.....	3850
B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III.....	3852
B.Mat.0900: Mathematisches Propädeutikum.....	3854
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen.....	3855
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen.....	3857
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing.....	3859
B.Mat.0931: Tutorentraining.....	3861
B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum.....	3863
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen.....	3864
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen.....	3865
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben.....	3866
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung.....	3868
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld.....	3869
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung.....	3870
B.Mat.0970: Betriebspraktikum.....	3871
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten.....	3872
B.Mat.1200: Algebra.....	3874
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	3876
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik.....	3878
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	3880

---

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	3882
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	3884
B.Mat.2120: Funktionentheorie.....	3886
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	3888
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie.....	3890
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik.....	3892
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	3894
B.Mat.2310: Optimierung.....	3896
B.Mat.2410: Stochastik.....	3898
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	3900
B.Mat.3000: Ausgewählte Themen der reinen Mathematik.....	3902
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	3903
B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics.....	3905
B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics.....	3906
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics.....	3907
B.Mat.3044: Life insurance mathematics.....	3909
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory.....	3911
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations.....	3913
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry.....	3915
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology.....	3917
B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics.....	3919
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry.....	3921
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory.....	3923
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures.....	3925
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems.....	3927
B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry.....	3929
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	3931
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	3933
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	3935
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	3937
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis.....	3939

B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	3941
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	3943
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics.....	3945
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes.....	3947
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics.....	3949
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics.....	3951
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference.....	3953
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics.....	3955
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science.....	3957
B.Mat.3210: Proseminar im Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie".....	3959
B.Mat.3211: Proseminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie".....	3961
B.Mat.3212: Proseminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen".....	3963
B.Mat.3213: Proseminar im Zyklus "Differenzialgeometrie".....	3965
B.Mat.3214: Proseminar im Zyklus "Algebraische Topologie".....	3967
B.Mat.3215: Proseminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik".....	3969
B.Mat.3220: Proseminar im Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie".....	3971
B.Mat.3221: Proseminar im Zyklus "Algebraische Geometrie".....	3973
B.Mat.3222: Proseminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie".....	3975
B.Mat.3223: Proseminar im Zyklus "Algebraische Strukturen".....	3977
B.Mat.3224: Proseminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme".....	3979
B.Mat.3225: Proseminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie".....	3981
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik".....	3983
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	3985
B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik".....	3987
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory.....	3988
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations.....	3990
B.Mat.3313: Advances in differential geometry.....	3992
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology.....	3994
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics.....	3996
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry.....	3998
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory.....	4000



---

B.Mat.3323: Advances in algebraic structures.....	4002
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems.....	4004
B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry.....	4006
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	4008
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	4010
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	4012
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	4014
B.Mat.3337: Advances in variational analysis.....	4016
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	4018
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	4020
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics.....	4022
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes.....	4024
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics.....	4026
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics.....	4028
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference.....	4030
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics.....	4032
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science.....	4034
B.Mat.3411: Seminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie".....	4036
B.Mat.3412: Seminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen".....	4038
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie".....	4040
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie".....	4042
B.Mat.3415: Seminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik".....	4044
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie".....	4046
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie".....	4048
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen".....	4050
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme".....	4052
B.Mat.3425: Seminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie".....	4054
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme".....	4056
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren".....	4058
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen".....	4060
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	4062

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis".....	4064
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung".....	4066
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	4068
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik".....	4070
B.Mat.3442: Seminar im Zyklus "Stochastische Prozesse".....	4072
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik".....	4074
B.Mat.3444: Seminar im Zyklus "Mathematische Statistik".....	4076
B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz".....	4078
B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik".....	4080
B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science".....	4082
B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie.....	4084
B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie.....	4086
B.Phi.03a: Basismodul Geschichte der Philosophie für Mathematik-Studierende.....	4088
B.Phi.04: Basismodul Logik.....	4089
B.Phi.05: Aufbaumodul Theoretische Philosophie.....	4090
B.Phy-NF.7005: Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Mathematik.....	4092
B.Phy-NF.7006: Experimentalphysik III - Wellen und Optik für Studierende der Mathematik.....	4093
B.Phy-NF.7007: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik für Studierende der Mathematik.....	4094
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	4095
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum).....	4097
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	4099
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	4101
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	4103
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie.....	4104
B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	4105
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	4106
B.Phy.1601: Grundlagen der C-Programmierung.....	4107
B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen.....	4108
B.Phy.2101: Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik.....	4109
B.Phy.2102: Experimentalphysik II: Elektromagnetismus.....	4111
B.Phy.2103: Experimentalphysik III für 2FB: Wellen, Optik und Atomphysik.....	4112

B.WIWI-BWL.0001: Unternehmenssteuern I.....	4114
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung.....	4116
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation.....	4118
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik.....	4120
B.WIWI-BWL.0005: Marketing.....	4122
B.WIWI-BWL.0006: Finanzmärkte und Bewertung.....	4124
B.WIWI-BWL.0089: Corporate Financial Management.....	4126
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft.....	4128
B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss.....	4130
B.WIWI-OPH.0007: Mikroökonomik I.....	4132
B.WIWI-OPH.0008: Makroökonomik I.....	4135
B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II.....	4137
B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II.....	4139
B.WIWI-VWL.0003: Einführung in die Wirtschaftspolitik.....	4141
B.WIWI-VWL.0004: Einführung in die Finanzwissenschaft.....	4143
B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen.....	4145
B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung.....	4147
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie.....	4149
B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie.....	4151
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking.....	4153

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Basisstudium

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 36 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Orientierungsmodule

Es müssen folgende zwei Orientierungsmodule im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich absolviert werden.

B.Mat.0011: Analysis I (9 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul..... 3820

B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul..... 3822

### 2. Basismodule

Es müssen folgende zwei Basismodule im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich absolviert werden.

B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3824

B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS) - Pflichtmodul..... 3826

## II. Aufbau und Vertiefungsstudium

Es muss eines der drei nachfolgenden Profile im Umfang von insgesamt wenigstens 132 C gewählt werden.

### 1. Profil "F - allgemein"

Im forschungsorientierten Profil "F - allgemein" sind Module im Gesamtumfang von mindestens 132 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

#### a. Grundstudium im Profil F

Im Grundstudium im Profil F müssen folgende Module im Gesamtumfang von 36 C erfolgreich absolviert werden, die zugleich für die Zertifizierung des entsprechenden Studienschwerpunkts heran gezogen werden können:

##### aa. SP 1. Eines der folgenden vier Module:

B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS)..... 3872

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS)..... 3882

B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS)..... 3884

B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS)..... 3886

##### bb. SP 2.

B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	3874
---------------------------------------	------

**cc. SP 3.**

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	3876
--	------

**dd. SP 4.**

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	3880
---	------

**b. Vertiefungsstudium im Profil F**

Im Vertiefungsstudium in Profil F sind von den in "III.Vertiefungsstudium" genannten Wahlmodulen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C erfolgreich zu absolvieren, davon mindestens 3 C für ein Proseminar- oder Seminarmodul.

**c. Nebenfach im Profil F**

Im Profil F sind in einem der in "IV. Nebenfach" genannten Nebenfächer nach Maßgabe der dort genannten Bestimmungen Module im Gesamtumfang von mindestens 30 C erfolgreich zu absolvieren.

**d. Schlüsselkompetenzen im Profil F**

Im Profil F sind im Professionalisierungsbereich "Schlüsselkompetenzen" Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

**a. EDV/IKT-Kompetenz**

Es ist ein Programmierkurs zu einer höheren, objektorientierten Programmiersprache im Umfang von mindestens 5 C erfolgreich zu absolvieren; empfohlen wird eines der nachstehenden Module:

B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3830
---	------

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....	3819
---	------

**b. Fachbezogene und fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen**

Zum Auffüllen auf 18C kann aus den unter V. "Schlüsselkompetenzen" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehrinheit Mathematik frei gewählt werden. Weiterhin können Module im Gesamtumfang von maximal 9C aus dem gesamten zulässigen Schlüsselkompetenzangebot der Universität frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

**2. Profil "P - mit Praxisbezug"**

Im forschungsorientierten Profil "P - mit Praxisbezug" sind Module im Gesamtumfang von insgesamt mindestens 132 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### **a. Grundstudium im Profil P - Wahlpflichtbereich**

Im Grundstudium im Profil P ist eines der folgenden fünf Module im Umfang von 9 C erfolgreich zu absolvieren:

B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	3872
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	3882
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	3884
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	3886
B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	3874

### **b. Grundstudium im Profil P - Pflichtbereich**

Im Pflichtbereich des Grundstudiums im Profil P müssen folgende Module im Gesamumfang von 27 C erfolgreich absolviert werden, die zugleich für die Zertifizierung des entsprechenden Schwerpunkts heran gezogen werden können:

#### **aa. SP 3.**

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	3876
--	------

#### **bb. SP 4.**

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	3880
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	3898

### **c. Vertiefungsstudium im Profil P - Wahlpflichtbereich**

Im Vertiefungsstudium im Profil P ist eines der folgenden zwei Vertiefungsmodule im Umfang von 9 C erfolgreich zu absolvieren:

B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	3894
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3896

### **d. Weiteres Vertiefungsstudium im Profil P**

Weiterhin sind im Vertiefungsstudium im Profil P aus den in "III. Vertiefungsstudium" genannten Wahlmodulen Module im Umfang von insgesamt mindestens 39 C erfolgreich zu absolvieren, davon mindestens 3 C für ein Proseminar- oder Seminar modul.

### **e. Nebenfach im Profil P**

Im Profil P sind in einem der in "IV. Nebenfach" genannten Nebenfächer nach Maßgabe der dort genannten Bestimmungen Module im Gesamumfang von mindestens 30 C erfolgreich zu absolvieren.

### **f. Schlüsselkompetenzen im Profil P**

Im Profil P sind im Professionalisierungsbereich "Schlüsselkompetenzen" Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### a. EDV/IKT-Kompetenz

Es ist ein Programmierkurs zu einer höheren, objektorientierten Programmiersprache im Umfang von mindestens 5 C erfolgreich zu absolvieren; empfohlen wird eines der nachstehenden Module:

B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS)..... 3830

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....3819

### b. Fachbezogene Schlüsselkompetenzen

Es ist eines der folgenden drei Module im Umfang von mindestens 8 C erfolgreich zu absolvieren:

B.Mat.0970: Betriebspraktikum (8 C).....3871

B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS)..... 3832

B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS)..... 3834

### c. Fachbezogene und fachübergreifende Schlüsselkompetenzen

Ferner können aus den unter V. "Schlüsselkompetenzen" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehreinheit Mathematik und aus dem gesamten zulässigen Schlüsselkompetenzangebot der Universität weitere Module frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

## 3. Profil "Phy - physikorientiert"

Im forschungsorientierten Profil "Phy - physikorientiert" sind Module im Gesamtumfang von mindestens 132 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### a. Grundstudium im Profil Phy

Im Grundstudium im Profil Phy müssen folgende Module im Gesamtumfang von insgesamt 36 C erfolgreich absolviert werden, die zugleich für die Zertifizierung des entsprechenden Schwerpunkts heran gezogen werden können:

#### aa. SP 1. Eines der folgenden vier Module:

B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....3872

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS)..... 3882

B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....3884

B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS)..... 3886

**bb. SP 2.**

B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....3874

**cc. SP 3.**

B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....3876

**dd. SP 4.**

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS)..... 3880

**b. Vertiefungsstudium im Profil Phy**

Im Vertiefungsstudium sind im Profil Phy von den in "III. Vertiefungsstudium" genannten Wahlmodulen Module im Umfang von insgesamt mindestens 40 C erfolgreich zu absolvieren, davon mindestens 3 C für ein Proseminar- oder Seminar-Modul. Ferner muss zusätzlich folgendes Modul im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....4105

**c. Nebenfach im Profil Phy**

Im Profil Phy sind im außermathematischen Kompetenzbereich folgende Module im Gesamtumfang von mindestens 34 C erfolgreich zu absolvieren:

**aa. Bereich A**

Es müssen Module im Gesamtumfang von 26 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen gewählt werden. Es gibt zwei Alternativen zur Absolvierung dieser 26 C, welche unter den folgenden Punkten "i. Alternative 1)" und "ii. Alternative 2)" näher ausgeführt sind.

**i. Alternative 1)**

Es müssen die folgenden drei Module im Gesamtumfang von 26 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS)..... 4095

B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS). 4097

B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS)..... 4103

**ii. Alternative 2)**

Es müssen die folgenden vier Module im Gesamtumfang von 26 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.2101: Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik (6 C, 6 SWS)..... 4109

B.Phy.2102: Experimentalphysik II: Elektromagnetismus (6 C, 6 SWS)..... 4111



B.Phy-NF.7005: Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Mathematik (6 C, 5 SWS).....	4092
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	4103

**bb. Bereich B**

Ferner ist eines der folgenden Module im Umfang von mindestens 8 C erfolgreich zu absolvieren, empfohlen wird B.Phy.1202 "Klassische Feldtheorie".

B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	4099
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	4101
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie (8 C, 6 SWS).....	4104
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4106

**d. Schlüsselkompetenzen im Profil Phy**

Im Profil Phy sind im Professionalisierungsbereich "Schlüsselkompetenzen" Module im Gesamtumfang von mindestens 14 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen zu absolvieren.

**a. EDV/IKT-Kompetenz**

Es wird empfohlen einen Programmierkurs zu einer höheren, objektorientierten Programmiersprache zu absolvieren; z.B. eines der nachstehenden Module:

B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3830
B.Phy.1601: Grundlagen der C-Programmierung (6 C, 3 SWS).....	4107
B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (6 C, 6 SWS).....	4108
B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....	3819

**b. Fachbezogene und fachübergreifende Schlüsselkompetenzen**

Ferner können aus den unter "V. Schlüsselkompetenzern" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehrereinheit Mathematik und dem gesamten zulässigen Schlüsselkompetenzangebot der Universität weitere Module frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

**III. Vertiefungsstudium**

Das Studienangebot des Vertiefungsstudiums im Fach Mathematik setzt sich aus weiterführenden mathematischen Modulen zusammen, die zum Teil in Zyklen organisiert sind. Nachfolgende Module können zugleich für die Zertifizierung des jeweiligen Schwerpunkts verwendet werden. Je nach gewähltem Profil sind Module im Umfang von insgesamt wenigstens 48 C (Profil F), 30 C (Profil P) oder 40 C (Profil Phy) zu absolvieren.

**1. Weiterführende mathematische Module SP1 (Analysis, Geometrie, Topologie)**

Im Schwerpunkt SP1 stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	3872
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	3882
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	3884
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	3886
B.Mat.3000: Ausgewählte Themen der reinen Mathematik (6 C, 4 SWS).....	3902
B.Mat.3210: Proseminar im Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie" (3 C, 2 SWS).....	3959

## **2. Weiterführende mathematische Module SP2 (Algebra, Geometrie, Zahlentheorie)**

Im Schwerpunkt SP2 stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	3888
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	3890
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	3892
B.Mat.3000: Ausgewählte Themen der reinen Mathematik (6 C, 4 SWS).....	3902
B.Mat.3220: Proseminar im Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	3971

## **3. Weiterführende mathematische Module SP3 (Numerische und Angewandte Mathematik)**

Im Schwerpunkt SP3 stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	3828
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3830
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3832
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	3878
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	3882
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	3884
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	3894
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	3896
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	3903
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3983

## **4. Weiterführende mathematische Module SP4 (Mathematische Stochastik)**

Im Schwerpunkt SP4 stehen folgende Wahlmodule zur Auswahl:

B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	3834
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	3898
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	3900
B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics (3 C, 2 SWS).....	3905
B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics (3 C, 2 SWS).....	3906
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	3907
B.Mat.3044: Life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	3909
B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	3987

### 5. Weiterführende mathematische Module in Zyklen im SP1 (Analysis, Geometrie, Topologie)

Ferner stehen im Vertiefungsstudium die folgenden Wahlmodule zur Auswahl, aus denen sich die Zyklen in diesem Schwerpunkt zusammen setzen:

B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	3911
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	3913
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	3915
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	3917
B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	3919
B.Mat.3211: Proseminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	3961
B.Mat.3212: Proseminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" (3 C, 2 SWS).....	3963
B.Mat.3213: Proseminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	3965
B.Mat.3214: Proseminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	3967
B.Mat.3215: Proseminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik" (3 C, 2 SWS).....	3969
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	3988
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	3990
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	3992
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	3994
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	3996
B.Mat.3411: Seminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	4036
B.Mat.3412: Seminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" (3 C, 2 SWS).....	4038
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	4040
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	4042

B.Mat.3415: Seminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik" (3 C, 2 SWS)..... 4044

**6. Weiterführende mathematische Module in Zyklen im SP2 (Algebra, Geometrie, Zahlentheorie)**

Ferner stehen im Vertiefungsstudium die folgenden Wahlmodule zur Auswahl, aus denen sich die Zyklen in diesem Schwerpunkt zusammen setzen:

B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....3921

B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS)..... 3923

B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....3925

B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS)..... 3927

B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry (9 C, 6 SWS).....3929

B.Mat.3221: Proseminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....3973

B.Mat.3222: Proseminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....3975

B.Mat.3223: Proseminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....3977

B.Mat.3224: Proseminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS)..... 3979

B.Mat.3225: Proseminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie" (3 C, 2 SWS)..... 3981

B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....3998

B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....4000

B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....4002

B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....4004

B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry (9 C, 6 SWS).....4006

B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....4046

B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....4048

B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....4050

B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS)... 4052

B.Mat.3425: Seminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie" (3 C, 2 SWS)..... 4054

**7. Weiterführende mathematische Module in Zyklen im SP3 (Numerische und Angewandte Mathematik)**

Ferner stehen im Vertiefungsstudium die folgenden Wahlmodule zur Auswahl, aus denen sich die Zyklen in diesem Schwerpunkt zusammen setzen:

B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....3931

B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....3933

B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	3935
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	3937
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis (9 C, 6 SWS).....	3939
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	3941
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	3943
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	3985
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	4008
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	4010
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4012
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	4014
B.Mat.3337: Advances in variational analysis (9 C, 6 SWS).....	4016
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4018
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	4020
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme" (3 C, 2 SWS).....	4056
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	4058
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" (3 C, 2 SWS).....	4060
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	4062
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis" (3 C, 2 SWS).....	4064
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" (3 C, 2 SWS).....	4066
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	4068

## 8. Weiterführende mathematische Module in Zyklen im SP4 (Mathematische Stochastik)

Ferner stehen im Vertiefungsstudium die folgenden Wahlmodule zur Auswahl, aus denen sich die Zyklen in diesem Schwerpunkt zusammen setzen:

B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	3945
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	3947
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	3949
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	3951
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	3953
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	3955

B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	3957
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4022
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4024
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4026
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4028
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	4030
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	4032
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	4034
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	4070
B.Mat.3442: Seminar im Zyklus "Stochastische Prozesse" (3 C, 2 SWS).....	4072
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" (3 C, 2 SWS).....	4074
B.Mat.3444: Seminar im Zyklus "Mathematische Statistik" (3 C, 2 SWS).....	4076
B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz" (3 C, 2 SWS).....	4078
B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik" (3 C, 2 SWS).....	4080
B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science" (3 C, 2 SWS).....	4082

## IV. Nebenfach

Im Profil P sowie im Profil F ist eines der folgenden Nebenfächer nach Maßgabe der genannten Bestimmungen im Gesamtumfang von mindestens 30 C erfolgreich zu absolvieren.

### 1. Betriebswirtschaftslehre

#### a. Betriebswirtschaftslehre - Grundlagen

Es müssen die folgenden zwei Module im Gesamtumfang von 12 C erfolgreich absolviert werden.

B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	4128
B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss (6 C, 4 SWS).....	4130

#### b. Betriebswirtschaftslehre - Wahlpflichtbereich

Ferner sind drei der folgenden Module im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich zu absolvieren.

B.WIWI-BWL.0001: Unternehmenssteuern I (6 C, 6 SWS).....	4114
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung (6 C, 4 SWS).....	4116
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation (6 C, 4 SWS).....	4118
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik (6 C, 4 SWS).....	4120

B.WIWI-BWL.0005: Marketing (6 C, 4 SWS).....	4122
B.WIWI-BWL.0006: Finanzmärkte und Bewertung (6 C, 4 SWS).....	4124
B.WIWI-BWL.0089: Corporate Financial Management (6 C, 4 SWS).....	4126
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	4153

## 2. Chemie

### a. Chemie - Grundlagen

Es müssen die folgenden vier Module im Gesamtumfang von 26 C erfolgreich absolviert werden.

B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie (6 C, 5 SWS).....	3789
B.Che.1301: Einführung in die Physikalische Chemie (8 C, 7 SWS).....	3790
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) (6 C, 6 SWS)...	3798
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (6 C, 8 SWS).....	3799

### b. Chemie - Wahlpflichtbereich

Ferner ist eines der folgenden Module im Umfang von wenigstens 4 C erfolgreich zu absolvieren.

B.Che.1303: Materie und Strahlung (4 C, 3 SWS).....	3792
B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht (6 C, 4 SWS).....	3793
B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung (5 C, 4 SWS).....	3794
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik (6 C, 4 SWS).....	3796
B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie (4 C, 3 SWS).....	3797

## 3. Experimentalphysik

Im Nebenfach Experimentalphysik müssen Module im Gesamtumfang von 30 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen gewählt werden. Es gibt zwei Alternativen zur Absolvierung dieser 30 C, welche unter den folgenden Punkten a. und b. näher ausgeführt sind.

### a. Alternative 1)

Es sind folgende Module im Gesamtumfang von 30 C erfolgreich zu absolvieren.

B.Phy.2101: Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik (6 C, 6 SWS).....	4109
B.Phy.2102: Experimentalphysik II: Elektromagnetismus (6 C, 6 SWS).....	4111
B.Phy-NF.7005: Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Mathematik (6 C, 5 SWS).....	4092
B.Phy-NF.7006: Experimentalphysik III - Wellen und Optik für Studierende der Mathematik (6 C, 6 SWS).....	4093

B.Phys-NF.7007: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik für Studierende der Mathematik (6 C, 6 SWS).....	4094
--	------

## **b. Alternative 2)**

Es müssen mindestens drei der folgenden Module im Gesamtumfang von wenigstens 27 C erfolgreich absolviert werden. Ferner können aus den Modulen mit den Nummern B.Phys.\*\*\*\* weitere Module frei gewählt werden. Das Modul B.Phys.1301 kann nicht belegt werden.

B.Phys.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	4095
B.Phys.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	4097
B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	4099
B.Phys.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).	4101

## **4. Informatik**

### **a. Informatik - Grundlagen**

Es müssen die folgenden zwei Module im Gesamtumfang von 20 C erfolgreich absolviert werden.

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS).....	3801
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS).....	3803

### **b. Informatik - Wahlpflichtbereich**

Ferner sind zwei der folgenden Module im Gesamtumfang von 10 C erfolgreich zu absolvieren.

B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	3805
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS).....	3807
B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....	3808
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	3810
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS).....	3811
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	3812
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	3814
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	3815
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	3816
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	3817
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	3818

## **5. Philosophie**

### **a. Philosophie - Grundlagen**



Es müssen folgende drei Module im Gesamtumfang von 25 C erfolgreich absolviert werden.

B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie (9 C, 4 SWS).....	4084
B.Phi.04: Basismodul Logik (6 C, 4 SWS).....	4089
B.Phi.05: Aufbaumodul Theoretische Philosophie (10 C, 4 SWS).....	4090

**b. Philosophie - Wahlpflichtbericht**

Weiterhin muss eines der beiden folgenden Module im Umfang von mindestens 5 C absolviert werden.

B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie (9 C, 4 SWS).....	4086
B.Phi.03a: Basismodul Geschichte der Philosophie für Mathematik-Studierende (5 C, 2 SWS).	4088

**6. Theoretische Physik**

**a. Physik - Grundlagen**

Es müssen mindestens zwei der folgenden vier Module im Gesamtumfang von wenigstens 16 C erfolgreich absolviert werden. Empfohlen werden B.Phy.1201 und B.Phy.1202.

B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	4103
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie (8 C, 6 SWS).....	4104
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	4105
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4106

**b. Physik - Wahlpflichtbereich**

Ferner können aus den Modulen mit den Nummern B.Phy.\*\*\*\* weitere Module frei gewählt werden. Das Modul B.Phy.1301 kann nicht belegt werden. Es wird empfohlen, unter den folgenden Modulen auszuwählen.

B.Phy.2101: Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik (6 C, 6 SWS).....	4109
B.Phy.2102: Experimentalphysik II: Elektromagnetismus (6 C, 6 SWS).....	4111
B.Phy.2103: Experimentalphysik III für 2FB: Wellen, Optik und Atomphysik (6 C, 6 SWS).....	4112

**7. Volkswirtschaftslehre**

**a. Volkswirtschaftslehre - Grundlagen**

Es müssen die folgenden zwei Module im Gesamtumfang von 12 C erfolgreich absolviert werden.

B.WIWI-OPH.0007: Mikroökonomik I (6 C, 5 SWS).....	4132
B.WIWI-OPH.0008: Makroökonomik I (6 C, 4 SWS).....	4135

## **b. Volkswirtschaftslehre - Wahlpflichtbereich**

Ferner sind drei der folgenden Module im Gesamtumfang von 18 C erfolgreich zu absolvieren.

B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II (6 C, 5 SWS).....	4137
B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II (6 C, 4 SWS).....	4139
B.WIWI-VWL.0003: Einführung in die Wirtschaftspolitik (6 C, 4 SWS).....	4141
B.WIWI-VWL.0004: Einführung in die Finanzwissenschaft (6 C, 4 SWS).....	4143
B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen (6 C, 4 SWS).....	4145
B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	4147
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie (6 C, 6 SWS).....	4149
B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie (6 C, 4 SWS).....	4151
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	4153

## **V. Schlüsselkompetenzen**

Folgende von der Lehreinheit Mathematik angebotenen Schlüsselkompetenzmodule können nach Maßgabe der in den Profilen jeweils angegebenen Bestimmungen in dem Schlüsselkompetenzbereich eingebracht werden:

B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	3828
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	3830
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	3832
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	3834
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen (3 C, 2 SWS).....	3855
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen (3 C, 2 SWS).....	3857
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	3859
B.Mat.0931: Tutorenttraining (4 C, 2 SWS).....	3861
B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum (3 C, 2 SWS).....	3863
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen (4 C, 2 SWS).....	3864
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen (4 C, 2 SWS).....	3865
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben (3 C, 2 SWS).....	3866
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung (3 C, 1 SWS).	3868
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld (3 C, 1 SWS).....	3869
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung (3 C, 2 SWS).....	3870

B.Mat.0970: Betriebspraktikum (8 C).....	3871
--	------

## VI. Freiwillige Zusatzleistungen (Zusatzmodule)

Es können weitere als die erforderlichen Module als Zusatzmodule absolviert werden. Es wird zwischen den nachstehenden Gruppen unterschieden.

### 1. Mathematische Zusatzmodule

Auf Antrag werden Noten von freiwilligen Zusatzleistungen (Zusatzmodulen) in Modulen B.Mat.\*\*\*\* des Bachelorstudiengangs Mathematik im Umfang von höchstens 30 C bei der Berechnung des Gesamtergebnisses der Bachelorprüfung berücksichtigt. Diese Zusatzmodule werden als freiwillige Zusatzleistungen in Zeugnis und Zeugnisergänzung (Transcript of Records) ausgewiesen. Folgende Module (Exportmodule) sind ausgeschlossen:

B.Mat.0900: Mathematisches Propädeutikum (4 C, 5 SWS).....	3854
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I (9 C, 6 SWS).....	3836
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II (9 C, 6 SWS).....	3838
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	3840
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	3842
B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie (6 C, 4 SWS).....	3844
B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften (6 C, 4 SWS).....	3845
B.Mat.0822: Statistik für Studierende der Geowissenschaften (6 C, 4 SWS).....	3846
B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I (12 C, 10 SWS).....	3848
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II (12 C, 8 SWS).....	3850
B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III (6 C, 6 SWS).....	3852

### 2. Vorstudium

Studierende, die bereits wenigstens 150 C aus Modulen des Bachelor-Studiengangs „Mathematik“ erworben haben, können Module des konsekutiven Master-Studiengangs „Mathematik“ im Umfang von insgesamt bis zu 24 C als Zusatzmodule absolvieren. Diese Zusatzmodule werden weder in das Zeugnis noch in die Zeugnisergänzungen (Transcript of Records) aufgenommen, sie werden bei der Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung **nicht** berücksichtigt.

### 3. Weitere Module

Über die in den vorhergehenden Punkten genannten Zusatzmodule hinaus können weitere, für den Bachelorabschluss nicht erforderliche Module als Zusatzmodule absolviert werden. Diese werden in Zeugnis und Zeugnisergänzung (Transcript of Records) als freiwillige Zusatzleistungen gelistet, jedoch bei der Berechnung des Gesamtergebnisses der Bachelorprüfung **nicht** berücksichtigt. Im Fall von Modulen, die nicht in diesem Modulverzeichnis genannt werden, muss die Belegung vorab genehmigt werden.

## VII. Bachelorarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Bachelorarbeit werden 12 C erworben.

## **VIII. Methods of examination and glossary**

### **Methods of examination**

As far as in this directory of modules a module description is published in the English language the following mapping applies:

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral examination = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written examination = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Term paper = Hausarbeit [§ 15 Abs. 11 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation and written report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]

### **Glossary**

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

PStO = Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor/Master-Studiengang "Mathematik"

WLH = Weekly lecture hours = SWS

Programme coordinator = Studiengangsbeauftragte/r

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie</b> <i>English title: Introduction to Organic Chemistry</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit der Nomenklatur, den Substanzklassen, funktionellen Gruppen, Bindungstheorie und Projektionen umgehen können.</li> <li>• grundlegende naturwissenschaftliche Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Organischen Chemie auf Fragen der Stoffchemie anwenden können.</li> <li>• Prinzipien der Organischen Chemie und ihrer Reaktionsmechanismen als Reaktionsgleichungen formulieren.</li> <li>• mit dem Überblick über organisch-chemische Prozesse einen Bezug zum täglichen Leben und auf Biomoleküle des Zellgeschehens herstellen können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Experimentalchemie II (Organische Chemie)</b> (Vorlesung)		
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Experimentalchemie II (Organische Chemie)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Bindungstheorie; Stereochemie; Stoffchemie und einfache Transformationen (Kohlenwasserstoffe, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Amine, Aromaten, Carbonyl-Verbindungen, Carbonsäuren und Derivate); Mechanismen (Nucleophile Substitution, Eliminierung, Addition, aromatische Substitution, Oxidation, Reduktion, Umlagerungen, pericyclische Reaktionen); Naturstoffchemie: Fette, Kohlehydrate, Peptide/Proteine, Nukleinsäuren, Terpene, Steroide, Alkaloide, Antibiotika, Flavone		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Manuel Alcarazo	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1301: Einführung in die Physikalische Chemie</b> <i>English title: Introduction to Physical Chemistry</i>		8 C (Anteil SK: 1 C) 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der physikalisch-chemischen Denk- und Experimentierweisen verstehen und insbesondere Gesetze der Mathematik und der Physik zur Lösung von Problemstellungen in der Chemie anwenden können;</li> <li>• über grundlegende Kenntnisse zum mikroskopischen Aufbau und den makroskopischen Erscheinungsformen der Materie verfügen;</li> <li>• (chemische) Gleichgewichte berechnen können;</li> <li>• die Eigenschaften von Elektrolytlösungen quantitativ beschreiben können;</li> <li>• thermochemische Größen erläutern und berechnen können;</li> <li>• als Schlüsselkompetenzen sicheres Arbeiten im Labor, die Auswertung physikalisch-chemischer Experimente und das Verfassen von Versuchsprotokollen beherrschen (unter Beachtung der guten wissenschaftlichen Praxis).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Einführung in die Physikalische Chemie (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Einführung in die Physikalische Chemie</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Physikalisch-Chemisches Einführungspraktikum</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zum Physikalisch-Chemischen Einführungspraktikum (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Testierte Praktikumsprotokolle; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Näheres regelt die Seminar- und Übungsordnung		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Atommodelle, Aggregatzustände, Zustandsgleichungen für ideale und reale Gase, mechanisches und thermisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, ideale und reale Mischungen, Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, Säure-Base Gleichgewichte, Arbeit und Wärme, Innere Energie und der erste Hauptsatz der Thermodynamik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Thomas Zeuch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

128	
-----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1303: Materie und Strahlung</b> <i>English title: Matter and Radiation</i>		4 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Absolvent/innen des Moduls  kennen die Arten energetisch angeregter Molekülzustände, ihre Bedeutung für die Erscheinungsformen der Materie, die zu Grunde liegenden physikalischen Gesetze und Prinzipien und die resultierenden molekularen Eigenschaften  können mit ihren Kenntnissen über die Wechselwirkung von Strahlung und Materie resultierende Zustände und Prozesse berechnen  kennen die Aufbauprinzipien wichtiger Spektrometertypen sowie Kriterien und Lösungen zur Optimierung ihrer analytischen Leistungen können mit ihren Kenntnissen charakteristische Eigenschaften experimenteller Spektren (Lage, Form, Strukturen) im Hinblick auf die entsprechenden molekularen Eigenschaften interpretieren  kennen die physikalische Basis der magnetischen Resonanz-Spektroskopie und moderner NMR-Verfahren		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Molekülzustände und ihre Spektroskopie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Vorlesung: Molekülzustände und ihre Spektroskopie</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Harmonischer Oszillator, starrer Rotator; Auswahlregeln, Intensitäten und Linienbreiten; Rotations- und Schwingungsbanden, Ramanspektren; Atomare Spektralserien; Elektronische Prozesse in Molekülen, Franck-Condon Prinzip, vibronische Spektren; Stark- und Zeemann-Effekt; Laser, Monochromatoren, Fourier-Transform Spektrometer; NMR; elektromagnetische Strahlung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht</b> <i>English title: Chemical Equilibrium</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die physikalische Bedeutung grundlegender Größen und Gesetze der Thermodynamik sowie ihre statistisch-mechanischen Grundlagen verstehen und mit ihrer mathematischen Formulierung umgehen;</li> <li>• diese Gesetze auf reversible und irreversible Zustandsänderungen von 1-Stoff-Systemen und Mischungen anwenden;</li> <li>• Phasen- und Reaktionsgleichgewichte berechnen;</li> <li>• elektrochemische Potentiale auf der Basis von Elektrolyteigenschaften quantitativ bestimmen;</li> <li>• thermodynamische Zustandsgrößen auf der Basis molekularer Eigenschaften berechnen;</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Chemisches Gleichgewicht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar Chemisches Gleichgewicht</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Vorlesung Chemisches Gleichgewicht</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Näheres regelt die Übungs-Ordnung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Hauptsätze der Thermodynamik, Reale Gase, Wärmekraftmaschinen, Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewicht, Phasendiagramme, Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht und EMK; Verteilungen und statistische Gesamtheiten, Zustandssummen, spezifische Wärme		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 150		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung</b> <i>English title: Atomic Structure and Chemical Bonds</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Postulate der Wellenmechanik anwenden können und wichtige daraus abgeleitete Sätze beherrschen;</li> <li>• mit den analytischen Lösungen der zeitunabhängigen Schrödinger-gleichung für einfache Systeme (Teilchen im ein- und mehrdimensionalen Kasten, Teilchen auf einer Kugeloberfläche, Einelektronenatom) operieren können;</li> <li>• Hamiltonoperatoren für atomare und molekulare Systeme angeben und analysieren können;</li> <li>• die Bedeutung des Elektronenspins verstehen und seine mathematische Beschreibung durchführen können;</li> <li>• das verallgemeinerte Pauli-Prinzip und seine Konsequenzen für die Wellenfunktion eines Mehrelektronensystems (Slater-Determinante) kennen;</li> <li>• die Elektronenstruktur eines Atoms in der Orbitalnäherung beschreiben können;</li> <li>• den qualitativen Umgang mit Molekülorbitalen beherrschen, insbesondere auch hinsichtlich ihrer Symmetrie;</li> <li>• Näherungsverfahren zur Beschreibung des molekularen Zwei-elektronenproblems anwenden können;</li> <li>• Elektronendichten für einfache Systeme berechnen können;</li> <li>• das Konzept der Hybridisierung anwenden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Pflichtvorlesung Atombau und Chemische Bindung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Begriffe, Postulate und Sätze der Quantenmechanik, Teilchen im Kasten, Drehimpuls, Elektronenstruktur von Atomen, Elektronendichte, Molekülorbitaltheorie, chemische Bindung in zweiatomigen und mehratomigen Molekülen, Symmetrie, Ligandenfeldtheorie, metallische Bindung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> IB.Che.1002 und B.Che.1003 <i>oder</i> B.Mat.011 und B.Mat.012;	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.1301	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ricardo Mata	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik</b> <i>English title: Kinetics of Chemical Reactions</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können chemische Elementarreaktionen, Transportvorgänge und Reaktionsmechanismen in verschiedenen Aggregatzuständen analysieren bzw. auf molekularer Basis verstehen. Sie sind mit Anwendungen der Reaktionskinetik in Gebieten wie der Photochemie, Atmosphärenchemie und Umweltchemie vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Chemische Reaktionskinetik</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar: Chemische Reaktionskinetik</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung zu: Chemische Reaktionskinetik</b> (Übung)		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Formale Reaktionskinetik, experimentelle Methoden der Reaktionskinetik, theoretische Beschreibung von Elementarreaktionen und Transportvorgängen, Anwendungen der Reaktionskinetik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alec Wodtke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie</b> <i>English title: Introduction to Macromolecular Chemistry</i>		4 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte und theoretische Grundlagen der Makromolekularen Chemie und haben Kenntnis über industrielle Anwendungen von Polymeren.  Sie haben Wissen über die Struktur von Polymeren, über die verschiedenen Polymerisationsreaktionen (Kettenwachstums- und Stufenwachstumsprozesse), über Copolymerisationen, über technische Verfahren zur Herstellung von Kunststoffen sowie über chemische Modifizierung von Polymeren. Es werden die Grundlagen der wesentlichen polymeranalytischen Methoden (v.a. Molmassen- und Strukturbestimmungsmethoden) behandelt.  In den Übungen wird der Stoff der Grundvorlesung anhand ausgewählter Beispiele vertieft.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Einführung in die Makromolekulare Chemie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung zur Vorlesung: Einführung in die Makromolekulare Chemie</b> (Übung)		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis über: Grundlegende Konzepte der Makromolekularen Chemie; Stufenwachstumspolymerisation; Radikalische Polymerisation; Technische Polymerisationsprozesse; Ionische Polymerisation; Kontrollierte Radikalische Polymerisation; Copolymerisation; Polymercharakterisierung (Lichtstreuung, Viskosimetrie, Sedimentation, GPC, MS, NMR, IR); Chemische Modifizierung von Polymeren		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Philipp Vana	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach)</b> <i>English title: Introduction to General and Inorganic Chemistry</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie und sind mit grundlegenden Begriffen der allgemeinen und anorganischen Chemie vertraut. Sie erwerben erste Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Vorlesung)</b>	4 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Übung)</b>	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Näheres regelt die Übungs-Ordnung	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Allgemeine Chemie: Atombau und Periodensystem, Elemente und Verbindungen, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Lösungen und Lösungsvorgänge, chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen, Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen; Grundlagen der Anorganischen Chemie: Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften einiger Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften</b> <i>English title: Laboratory course in General and Inorganic Chemistry for Physicists and Geologists</i>		6 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verstehen der allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen und anorganischen Chemie, sicherer Umgang mit deren Begriffen. Anwendung der im Modul B.Che.4104 erworbenen Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie, Kennenlernen experimenteller Arbeitstechniken anhand von Schlüsselreaktionen. Integrative Vermittlung von Schlüsselkompetenzen: Teamarbeit; gute wissenschaftliche Praxis; Protokollführung; sicheres Arbeiten im Labor.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zum Chemischen Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Details siehe Praktikumsordnung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Atombau und Periodensystem, Grundbegriffe, Elemente und Verbindungen, Aufbau der Materie, einfache Bindungskonzepte, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen inklusive Puffer, Redoxreaktionen, Löslichkeit, einfache Elektrochemie, Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen, Einführung in spektroskopische Methoden.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4104	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Franc Meyer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester (Blockpraktikum in vorlesungsfreier Zeit) und jedes Sommersemester (in der Vorlesungszeit)	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Bemerkungen:</b> Das Seminar wird von den Dozierenden und Assistent/innen der Anorganischen Chemie durchgeführt.		

Ansprechpersonen für das Praktikum sind Frau Dr. Stückl sowie die entsprechenden Assistent/innen.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung</b> <i>English title: Introduction to Computer Science and Programming</i>	10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung.</li> <li>• erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden.</li> <li>• verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung.</li> <li>• erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren.</li> <li>• kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren.</li> <li>• analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten.</li> <li>• Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen.</li> <li>• Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw.</li> <li>• Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen.</li> <li>• Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen.</li> <li>• Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren.</li> <li>• Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden.</li> <li>• Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen.</li> <li>• einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren.</li> <li>• einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren.</li> <li>• einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren.</li> </ul>	10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab bis
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik</b> <i>English title: Introduction to Computer Systems</i>		10 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren.</li> <li>• kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren.</li> <li>• kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren.</li> <li>• kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden.</li> <li>• kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie		10 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1201: Theoretische Informatik</b> <i>English title: Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der theoretischen Informatik im Bereich formale Sprachen, Automaten und Berechenbarkeit.</li> <li>• verstehen Zusammenhänge zwischen diesen Gebieten und sowie Querbezüge zur praktischen Informatik.</li> <li>• wenden die klassischen Sätze, Aussagen und Methoden der theoretischen Informatik in typischen Beispielen an.</li> <li>• klassifizieren formale Sprachen nach Chomsky-Typen.</li> <li>• bewerten Probleme hinsichtlich ihrer (Semi-)Entscheidbarkeit.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe der theoretischen Informatik die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Grammatik oder Akzeptormodell gegebene formale Sprache der nachweisbar richtigen Hierarchiestufe zuordnen, für gegebenes Wortproblem einen möglichst effizienten Entscheidungsalgorithmus konstruieren, dessen Laufzeitverhalten analysieren.</li> <li>• aus Grammatik entsprechenden Akzeptor konstruieren (oder umgekehrt), Grammatik in Normalform überführen, reguläre Ausdrücke in endlichen Automaten überführen, Typ3-Grammatik in regulären Ausdruck usw.</li> <li>• Algorithmus in vorgegebener Formalisierung darstellen, einfache Nichtentscheidbarkeitsbeweise durch Reduktion führen oder Abschlusseigenschaften von Sprachklassen herleiten, Semi-Entscheidbarkeit konkreter Probleme nachweisen.</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Informatik, der Programmierung und der diskreten Mathematik.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1202: Formale Systeme</b> <i>English title: Formal Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen umgehen.</li> <li>• verstehen grundlegende Begriffe und Methoden der mathematischen Logik.</li> <li>• können die Ausdrucksstärke und Grenzen logischer Systeme beurteilen.</li> <li>• beherrschen elementare Darstellungs- und Modellierungstechniken der Informatik, kennen die zugehörigen fundamentalen Algorithmen und können diese anwenden und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Formale Systeme</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen, belegt durch Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben eines Semesters erreichbaren Punkte. <b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen, Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik.</li> <li>• Einführung in weitere Logiken (z.B. Logiken höherer Stufe).</li> <li>• Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit und Komplexität von logischen Spezifikationen.</li> <li>• Grundlagen zu algebraischen Strukturen und partiell geordneten Mengen.</li> <li>• Syntaxdefinitionen durch Regelsysteme und ihre Anwendung.</li> <li>• Transformation und Analyseverfahren für Regelsysteme.</li> <li>• Einfache Modelle der Nebenläufigkeit (z.B. Petrinetze).</li> </ul>		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1203: Betriebssysteme</b> <i>English title: Operating Systems</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems.</li> <li>• kennen die Verfahren zu Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Definition und die Voraussetzungen für Deadlocks, sowie Strategien zur Deadlock-Behandlung und können diese Strategien anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Unterschiede und den Zusammenhang zwischen logischem, physikalischem und virtuellem Speicher, sie kennen Methoden zur Speicherverwaltung und Verfahren zur Speicherabbildung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Schichtung von Abstraktionsebenen zur Verwaltung von Ein-/Ausgabe-Geräten, sowie verschiedene Ein-/Ausgabe-Hardwareanbindungen.</li> <li>• kennen unterschiedliche Konzepte zur Dateiverwaltung und Verzeichnisimplementierung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.</li> <li>• kennen die Benutzerschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems und können diese benutzen.</li> <li>• kennen die Systemschnittstelle eines ausgewählten Betriebssystems. Sie können Programme, die die Systemschnittstelle benutzen, in einer aktuellen Programmiersprache erstellen, testen und analysieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Betriebssysteme</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Aufgaben, Betriebsarten und Struktur eines Betriebssystems; Verwaltung, Scheduling, Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads; Deadlocks; Speicherverwaltung; Ein-/Ausgabe; Dateien und Dateisysteme; Benutzerschnittstelle; Programmierung der Systemschnittstelle.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1801 oder B.Inf.1841 oder B.Phy.1601	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	



---

jährlich	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1204: Telematics / Computer Networks</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the core principles and concepts of computer networks.</li> <li>• know the principle of layering and the coherences and differences between the layers of the internet protocol stack.</li> <li>• know the properties of protocols that are used for data forwarding in wired and wireless networks. They are able to analyse and compare these protocols.</li> <li>• know details of the internet protocol.</li> <li>• know the different kinds of routing protocols, both in the intra-domain and inter-domain level. They are able to apply, analyse and compare these protocols.</li> <li>• know the differences between transport layer protocols as well as their commonalities. They are able to use the correct protocol based on the demands of an application.</li> <li>• know the principles of Quality-of-Service infrastructures and networked multimedia</li> <li>• know the basics of both symmetric and asymmetric encryption with regards to network security. They know the various advantages and disadvantages of each kind of encryption when compared to each other and can apply the correct encryption method based on application demands.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Computernetworks</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Layering; ethernet; forwarding in wired and wireless networks; IPv4 and IPv6; inter-domain and intra-domain routing protocols; transport layer protocols; congestion control; flow control; Quality-of-Service infrastructures; asymmetric and symmetric cryptography		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1206: Datenbanken</b> <i>English title: Databases</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.  Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1209: Softwaretechnik</b> <i>English title: Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Geschichte, Definition, Aufgaben und Wissensgebiete der Softwaretechnik.</li> <li>• wissen was ein Softwareprojekt ist, welche Personen und Rollen in Softwareprojekten ausgefüllt werden müssen und wie Softwareprojekte in Unternehmensstrukturen eingebettet werden können.</li> <li>• kennen unterschiedliche Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwaretechnik,</li> <li>• kennen deren Vor- und Nachteile und wissen wie die Qualität von Softwareentwicklungsprozessen bewertet werden können.</li> <li>• kennen verschiedene Methoden der Kosten- und Aufwandsschätzung für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und verschiedene Verfahren für die Anforderungsanalyse für Softwareprojekte.</li> <li>• kennen die Prinzipien und mindestens eine Vorgehensweise für den Software Entwurf.</li> <li>• kennen die Prinzipien der Software Implementierung.</li> <li>• kennen die grundlegenden Methoden für die Software Qualitätssicherung.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Softwaretechnik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1209.Ue: Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Definition und Aufgaben der Softwaretechnik, Definition Softwareprojekt, Personen und Rollen in Softwareprojekten, Einbettung von Softwareprojekten in Unternehmensstrukturen, Vorgehens- und Prozessmodelle und deren Bewertung, Aufwands- und Kostenabschätzung, Anforderungsanalyse, Design, Implementierung und Qualitätssicherung		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1801, B.Inf.1802	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit</b> <i>English title: Computer Security and Privacy</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit definieren.</li> <li>• Grundlegende kryptographische Verfahren benennen und beschreiben.</li> <li>• Methoden zur Authentisierung und Zugriffskontrolle erklären.</li> <li>• Angriffe und Schwachstellen in den Bereichen der Softwaresicherheit, Networksicherheit und Websicherheit erkennen und beschreiben.</li> <li>• geeignete Methoden und Lösungen benennen, vergleichen und auswählen, um Angriffe und Schwachstellen zu adressieren.</li> <li>• Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements präsentieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in Computersicherheit und Privatheit</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit, kryptographische Verfahren, Authentisierung und Zugriffskontrolle, Softwaresicherheit, Networksicherheit, Websicherheit, Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1801: Programmierkurs</b> <i>English title: Programming</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).</li> <li>• kennen grundlegende Techniken des Programmentwurfs und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).</li> <li>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.</li> <li>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.</li> <li>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmentwurf berücksichtigen.</li> <li>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung</b> (Blockveranstaltung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0011: Analysis I</b> <i>English title: Analysis I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen und komplexen Funktionen in einer Veränderlichen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung I - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0011.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis, Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Bemerkung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik
- Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0012 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

**Wiederholungsregelungen**

- Nicht bestandene Prüfungen zu diesem Modul können dreimal wiederholt werden.
- Ein vor Beginn der Vorlesungszeit des ersten Fachsemesters, z.B. im Rahmen des mathematischen Sommerstudiums, absolvierter Prüfungsversuch im Modul B.Mat.0011 "Analysis I" gilt im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch); eine im Freiversuch bestandene Modulprüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden; durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten. Eine Wiederholung von bestandenen Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung ist im Übrigen nicht möglich; die Bestimmung des §16 a Abs. 3 Satz 2 APO bleibt unberührt.

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b></p> <p><i>English title: Analytic geometry and linear algebra I</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren Vektorräume und lineare Abbildungen;</li> <li>• beschreiben lineare Abbildungen durch Matrizen;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme und berechnen Determinanten;</li> <li>• erkennen Vektorräume mit geometrischer Struktur und ihre strukturhaltenden Homomorphismen, insbesondere im Fall euklidischer Vektorräume.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in den Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra;</li> <li>• erfassen das Konzept der Linearität bei unterschiedlichen mathematischen Objekten;</li> <li>• nutzen lineare Strukturen, insbesondere den Isomorphiebegriff, für die Formulierung mathematischer Beziehungen;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</b></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Übung</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Praktikum</b></p> <p>Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.0012.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme</p>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik</li> <li>• Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0011 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0021: Analysis II</b> <i>English title: Analysis II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weitreichendem analytischen mathematischen Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben topologische Grundbegriffe mathematisch korrekt;</li> <li>• untersuchen Funktionen in mehreren Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von Funktionen in mehreren Veränderlichen;</li> <li>• nutzen Konzepte der Maß- und Integrationstheorie zur Berechnung von Integralen;</li> <li>• benennen Aussagen zur Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, mehrdimensionalen Analysis;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen in mehreren Variablen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende topologische Eigenschaften;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0021.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen sowie der Maß- und Integrationstheorie, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	



<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0025 "Methoden der Analysis II" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b> <i>English title: Analytic geometry and linear algebra II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Normalformen von Matrizen;</li> <li>• erkennen Bilinearformen und Kegelschnitte;</li> <li>• sind mit den Konzepten der affinen und projektiven Geometrie vertraut;</li> <li>• erkennen Strukturen bei Gruppen, Ringen und Moduln.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der Geometrie in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der analytischen Geometrie;</li> <li>• wenden Konzepte der linearen Algebra auf geometrische Fragestellungen an;</li> <li>• erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume;</li> <li>• sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Praktikum</b> Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0022.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse geometrischer Begriffe und in linearer Algebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang, Fach Mathematik, kann dieses Modul das Modul B.Mat.0026 "Geometrie" ersetzen.</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)</b> <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der Programmierung erfasst;</li> <li>• die Befähigung zum sicheren Umgang mit einer Programmiersprache im mathematische Kontext erworben;</li> <li>• Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über eine Programmiersprache im mathematischen Kontext erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in einer Programmiersprache umzusetzen;</li> <li>• haben gelernt die Programmiersprache zum Lösen von Algebraischen Problemen zu nutzen (Computeralgebra CAS).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in Python und Computeralgebra".		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in einer Programmiersprache mit Fokus auf mathematisch orientierte Anwendung und Hintergrund.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik.</li> </ul>		

- Ausschluss: Studierende, die das Modul B.Mat.0721 bereits erfolgreich absolviert haben, dürfen das Modul B.Mat.0720 nicht absolvieren.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren</b> <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen,</li> <li>• erfassen die Grundprinzipien der Programmierung,</li> <li>• sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen,</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache,</li> <li>• lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen,</li> <li>• erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens,</li> <li>• setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein,</li> <li>• erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung,</li> <li>• beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team).</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Practical course in scientific computing</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden praktische Erfahrungen im wissenschaftlichen Rechnen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen größere Programmierprojekte in Einzel- oder Gruppenarbeit;</li> <li>• erwerben und festigen Programmierkenntnisse;</li> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Algorithmen und Verfahren in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• spezielle numerische Bibliotheken zu nutzen;</li> <li>• komplexe Programmieraufgaben so zu strukturieren, dass sie effizient in Gruppenarbeit bewältigt werden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten) oder Hausarbeit (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme im Praktikum		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der numerischen Mathematik</li> <li>• gute Programmierkenntnisse</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0721, B.Mat.1300 Kenntnis des objektorientierten Programmierens	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte(r)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		



Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum</b> <i>English title: Practical course in stochastics</i>	9 C 6 SWS
---	--------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Eigenschaften und Methoden einer stochastischen Simulations- und Analyse-Software (z.B. "R" oder Matlab) vertraut. Sie haben in Projektarbeit Spezialkenntnisse in Stochastik erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementieren und interpretieren selbstständig einfache stochastische Problemstellungen in einer entsprechenden Software;</li> <li>• schreiben selbstständig einfache Programme in der entsprechenden Software;</li> <li>• beherrschen einige grundlegende Techniken der statistischen Datenanalyse und stochastischen Simulation, wie etwa der deskriptiven Statistik, der linearen, nichtlinearen und logistischen Regression, der Maximum-Likelihood-Schätzmethode, sowie von verschiedenen Testverfahren und Monte-Carlo-Simulationsmethoden.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine stochastische Simulations- und Analyse-Software auf konkrete stochastische Problemstellungen anzuwenden und die erhaltenen Resultate fachgerecht zu präsentieren;</li> <li>• statistische Daten und ihre wichtige Eigenschaften adäquat zu visualisieren und interpretieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
---	--

<b>Lehrveranstaltung: Stochastisches Praktikum</b>	6 SWS
--	-------

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b>	9 C
--	-----

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Weiterführende Kenntnisse in Stochastik	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.2410
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

---

nicht begrenzt
----------------

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I</b> <i>English title: Mathematics for computer science I</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der mathematischen Denk- und Argumentationsweise vertraut und können mit den Grundbegriffen der linearen Algebra und Analysis umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit Grundbegriffen der Logik, Relationen und den grundlegenden Zahlensystemen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit den grundlegenden Eigenschaften von Vektorräumen, linearen Abbildungen und Matrizen um;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Eigenwerten und -vektoren von Matrizen;</li> <li>• gehen sicher mit Eigenschaften von Metriken und Normen sowie dem Grenzwertbegriff um und untersuchen die Konvergenz von Zahlenfolgen und -reihen;</li> <li>• sind mit Definition und Eigenschaften von trigonometrischen, Exponential- und Logarithmusfunktionen vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit mathematischer Sprache umzugehen und einfache mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und -reihen zu erfassen;</li> <li>• das Konzept der Linearität zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der linearen Algebra und der eindimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.mat.801.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Analysis und der linearen Algebra, Beweistechniken, Fähigkeit des Problemlösens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li> <li>• Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II</b> <i>English title: Mathematics for computer science II</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit weiterführenden Begriffen aus der Analysis und linearen Algebra umgehen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit grundlegenden Begriffen und Eigenschaften von Stetigkeit und Differenzierbarkeit ein- und mehrdimensionaler Funktionen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Funktionenfolgen und -reihen, insbesondere Potenzreihen um;</li> <li>• erfassen den Begriff des Riemann-Integrals und seine grundlegenden Eigenschaften.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit mathematischer Sprache umzugehen und komplexere mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen;</li> <li>• grundlegende Eigenschaften mehrdimensionaler Funktionen zu erfassen;</li> <li>• mathematische Probleme anhand von Fragestellung der ein- und mehrdimensionalen reellen Analysis zu lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0802.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Mathematische Grundlagen der Informatik, mathematische Strukturen und deren Nützlichkeit für die Informatik, Grundkenntnisse in Logik, Mengenlehre, Zahlssystemen, linearer Algebra und Analysis I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Exportmodul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik</b> <i>English title: Discrete mathematics for computer science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der diskreten Mathematik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen einführende Begriffe und Ergebnisse aus den Bereichen Kombinatorik und elementare Zahlentheorie;</li> <li>• sind mit den Grundzügen der Graphentheorie vertraut;</li> <li>• haben algorithmische Methoden an Beispielen erlernt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Umgang mit diskreter Mathematik. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen Ergebnisse aus Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie anzuwenden;</li> <li>• erkennen Strukturen;</li> <li>• kennen algorithmische Methoden und wissen diese anzuwenden;</li> <li>• sind mit den Fragestellungen aus der diskreten Mathematik vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik - Übungen (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0803.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über Grundwissen in der Diskreten Mathematik, insbesondere in algorithmischen Methoden, Graphentheorie, Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematische Instituts
- Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik</b> <i>English title: Discrete stochastics for computer science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden die Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik und sind mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Daten mittels graphischer Methoden und Kenngrößen dar;</li> <li>• sind mit Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut;</li> <li>• wissen die wichtigsten Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsgesetze anzuwenden;</li> <li>• verstehen Grundprinzipien von Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung;</li> <li>• gehen sicher mit Markov-Ketten Modellen um;</li> <li>• kennen verschiedene randomisierte Algorithmen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit den zentralen Begriffen der Stochastik umzugehen und diese im Kontext von informatikbezogenen praktischen Beispielen anzuwenden;</li> <li>• Kenntnisse verschiedener randomisierter Algorithmen, sowie Ansätze zur Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung und deren Eigenschaften vorzuweisen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Diskrete Stochastik - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0804.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Grundlagenwissens in der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Kenntnis praktischer Anwendungsbeispiele in der Informatik sowie Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li><li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie</b> <i>English title: Mathematical foundations of biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit mathematischen Grundbegriffen umzugehen und kennen mathematische Denk- und Sprechweisen. Sie besitzen ein Formelverständnis sowie Grundkenntnisse über Zahlen, Abbildungen, Differenzial- und Integralrechnung, Differenzialgleichungen und lineare Gleichungssysteme.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Biologie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0811.Ue; Erreichen von mindestens 50 % der Übungspunkte und mindestens einmaliges Vortragen zu Übungsaufgaben		6 C
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Biologie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Formelverständnis, Grundkenntnisse über Zahlen und Grenzwerte, Differenzialrechnung, Integralbestimmung, Lösen von Differenzialgleichungen und linearen Gleichungssystemen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Biologie"</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften</b> <i>English title: Mathematical foundations of geosciences</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit mathematischen Grundbegriffen umzugehen und kennen mathematische Denk- und Sprechweisen. Sie besitzen ein Formelverständnis sowie Grundkenntnisse über Zahlen, Abbildungen, Differenzial- und Integralrechnung, Differenzialgleichungen und lineare Gleichungssysteme.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Geowissenschaften</b> (Vorlesung)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Geowissenschaften - Übung</b> (Übung)	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0821.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und mindestens einmaliges Vortragen zu Übungsaufgaben	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Formelverständnis, Grundkenntnisse über Zahlen und Grenzwerte, Differenzialrechnung, Integralbestimmung, Lösen von Differenzialgleichungen und linearen Gleichungssystemen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang Geowissenschaften</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0822: Statistik für Studierende der Geowissenschaften</b> <i>English title: Statistics in geosciences</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden grundlegende Begriffe und Methoden der angewandten Statistik kennenzulernen insbesondere im Hinblick auf Anwendungen in den Geowissenschaften. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den Grundbegriffen der deskriptiven Statistik und mit grundlegenden Hilfsmitteln der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut;</li> <li>• kennen einfache Verteilungsmodelle;</li> <li>• wenden Methoden zur Schätzung grundlegender Parameter von Verteilungen an;</li> <li>• können statistische Hypothesentests formulieren und für zugehörige Datensätze auswerten;</li> <li>• beherrschen die einfache lineare Regression.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher mit den elementaren Grundbegriffen der deskriptiven Statistik, der Wahrscheinlichkeitstheorie und der schließenden Statistik umzugehen;</li> <li>• einfache statistische Fragestellungen aus den Anwendungen (Schätzungen, Tests, lineare Regression) mit Hilfe von Zufallsvariablen und Verteilungsannahmen zu formulieren, das jeweils passende Verfahren auszuwählen und durchzuführen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Statistik für Studierende der Geowissenschaften (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Statistik für Studierende der Geowissenschaften - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0822.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Anwendung der in der Vorlesung erlernten Methoden aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, bei den statistischen Fragestellungen ist das jeweils passende Verfahren auszuwählen und durchzuführen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0821	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li><li>• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang Geowissenschaften</li></ul>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I</b></p> <p><i>English title: Mathematics for physics students I</i></p>	<p>12 C 10 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischen Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an;</li> <li>• gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um;</li> <li>• untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit;</li> <li>• kennen Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit reeller Funktionen in einer Veränderlichen;</li> <li>• berechnen Integrale und Ableitungen von reellen Funktionen in einer Veränderlichen;</li> <li>• kennen algebraische Strukturen wie reelle und komplexe Vektorräume, Skalarprodukte und Orthonormalbasen ;</li> <li>• sind mit linearen Abbildungen vertraut;</li> <li>• kennen Gruppen, insbesondere Matrixgruppen, und beherrschen das Rechnen mit Matrizen und Determinanten;</li> <li>• beherrschen Methoden der Diagonalisierung;</li> <li>• lösen lineare Gleichungssystemen und Systeme linearer Differenzialgleichungen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis sowie der analytische Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren mathematische Sachverhalte aus Bereichen der Analysis und der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt;</li> <li>• lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis und der linearen Algebra;</li> <li>• analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken;</li> <li>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen;</li> <li>• erfassen lineare Strukturen und grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer Vektorräume;</li> <li>• sind mit mathematischer Abstraktion, insbesondere vom drei-dimensionalen Erfahrungsraum zu endlich-dimensionalen Vektorräumen, vertraut.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 140 Stunden</p> <p>Selbststudium: 220 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I (Vorlesung)</b></p>	<p>6 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I - Übung (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik I - Saalübung</b></p>	<p>2 SWS</p>



(Die Saalübung ist ein optionales Angebot zum Wiederholen des Vorlesungsstoffes und zum Kennenlernen von Anwendungsmöglichkeiten.)		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0831.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Analysis, insbesondere Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken;</li> <li>• Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen von Gleichungssystemen;</li> <li>• Befähigung zur Anwendung der Grundkenntnisse in einfachen Beispielen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Exportmodul für den Bachelorstudiengang Physik (B.Sc.)</li> <li>• Die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden.</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II</b> <i>English title: Mathematics for physics students II</i>		12 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr mathematisches Grundwissen vertieft. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen;</li> <li>• verstehen die Konzepte von Stetigkeit und Konvergenz in metrischen Räumen;</li> <li>• kennen den Banachschen Fixpunktsatz;</li> <li>• lösen gewöhnliche Differenzialgleichungen;</li> <li>• kennen Grundtechniken der Differenzialrechnung in mehreren Veränderlichen, insbesondere den Satz über implizite Funktionen;</li> <li>• lösen Extremwertaufgaben unter Nebenbedingungen;</li> <li>• kennen Grundtechniken der Integralrechnung in mehreren Veränderlichen;</li> <li>• berechnen Volumen-, Oberflächen- und Linienintegrale;</li> <li>• kennen Elemente der Vektoranalysis, insbesondere die Sätze von Gauß und Stokes sowie Kugelkoordinaten;</li> <li>• gehen sicher mit Bilinearformen um und kennen Invariantengruppen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihre Kompetenzen im Bereich der Analysis vertieft. Sie beherrschen die mathematische Sprache, insbesondere die Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 248 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik II (Vorlesung)</b>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik II - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0832.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Analysis in mehreren Variablen;</li> <li>• Beherrschung der mathematischen Sprache;</li> <li>• Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Exportmodul für den Bachelorstudiengang PhysikDie Module</li><li>• B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III</b> <i>English title: Mathematics for physics students III</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden Grundwissen in Funktionentheorie und in Funktionalanalysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit Potenzreihen um;</li> <li>• kennen die Cauchy-Integralformel und den Residuensatz;</li> <li>• kennen den Schwarzraum und (temperierte) Distributionen;</li> <li>• lösen spezielle partielle Differenzialgleichungen, insbes. Wellen-, Wärme- und Laplace-Gleichung, auch unter Randbedingungen;</li> <li>• wenden die Methode der Greenschen Funktion an;</li> <li>• beherrschen grundlegende Eigenschaften von Banachräumen und kompakten Operatoren;</li> <li>• kennen den Spektralsatz am Beispiel der Sturm-Liouville-Operatoren;</li> <li>• gehen sicher mit Fourier-Reihen und Fourier-Integralen um.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die mathematische Sprache, insbesondere die Darstellung von mathematischen Sachverhalten der höheren Analysis. Sie können Konzepte aus der Funktionentheorie und aus der Funktionalanalysis in konkreten Problemen anwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik III (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Physik III - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0833.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der höheren Analysis;</li> <li>• Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der Funktionentheorie und in der Funktionalanalysis;</li> <li>• Anwendung des Grundwissens aus Funktionentheorie und aus Funktionalanalysis auf konkrete Probleme.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Exportmodul für den Bachelorstudiengang Physik</li><li>• Das Modul B.Mat.0833 kann durch das Modul B.Mat.2110 ersetzt werden.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0900: Mathematisches Propädeutikum</b> <i>English title: Propaedeutic course in mathematics</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lernziele:</b> Verständnis theoretischer Grundlagen und sicheres Anwenden grundlegender Methoden aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.</li> <li>• <b>Kompetenzen:</b> Logisches Denken, Methodenkompetenz im mathematischen Bereich.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 50 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung</b> <i>Inhalte:</i> Vorlesung mit Übungs/Praktikumsanteil		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anwendung auf ausgewählte Problemstellungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Freiwillige Zusatzqualifikation im Bereich „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Allgemeinbildung“ für Studierende in Bachelor-Studiengängen.</li> <li>• Nicht verwendbar als Schlüsselkompetenz in Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Physik, Bachelor/Master-Studiengang Angewandte Informatik und allen Promotionsstudiengängen</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen</b> <i>English title: Effective use of Linux</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das UNIX-Derivat Linux ist mit Abstand das meistgenutzte Betriebssystem, allerdings nicht auf dem Desktop, sondern in Mobiltelefonen, auf Heimgeräten und auf Servern. Auch MAC-Systeme beruhen auf einem UNIX-System. Diese Modul bietet eine Einführung in Grundlagen des Systems und der Netzwerkanbindung von Linux. Der Schwerpunkt liegt in der Nutzung von Linux und der Automation von Aufgaben auf der Commandline. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Grundlagenkenntnisse in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux als Einzelsystem;</li> <li>• Linux im Netzwerk;</li> <li>• Automatisierung von Aufgaben mit Shellskripten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentlichen Abläufe im Linuxsystem zu verstehen;</li> <li>• mit einem Mehrbenutzerbetriebssystem auf der Ebene einfacher Systemverwaltung im Einzel- und im Netzwerkbetrieb umzugehen;</li> <li>• Skripte zur effektiven Aufgabenbewältigung zu erstellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0910.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in der Erstellung von Skripten im Einzel- und Netzwerkbetrieb, sicherer Umgang mit und Zuordnung von Begriffen aus einem Mehrbenutzerbetriebssystem im Einzel- und Netzwerkbetrieb.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Sicherer Umgang mit einem Computersystem	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Schlüsselkompetenz im Bereich "EDV/IKT-Kompetenz (IKT=Informations- und Kommunikationstechnologie)", auch für Studierende anderer Fakultäten.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen</b> <i>English title: Introduction to TeX/LaTeX with applications</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit dem Einsatz von TeX oder LaTeX zur Erstellung von wissenschaftlichen Texten und Vorträgen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit ordentlicher Dokumentengliederung;</li> <li>• erstellen Literaturangaben und Querverweise;</li> <li>• erzeugen mathematische Formeln;</li> <li>• erzeugen Grafiken und binden sie ein.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Dokumente mit LaTeX zu erstellen;</li> <li>• ansprechende Vortragsfolien mit LaTeX zu erzeugen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Einwöchige Blockveranstaltung mit Praktikum		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellung eines wissenschaftlichen Portfolios mit TeX/LaTeX und der Folien für eine Präsentation mit Beamer-TeX.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Sicherer Umgang mit den grundlegenden Funktionen von LaTeX und Beamer-TeX		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse im Umgang mit einem Computer.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing</b>		3 C (incl. key comp.: 3 C) 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the basics of mathematics information services and electronic publishing. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with popular information services in mathematics and with conventional, non-electronic as well as electronic media;</li> <li>• know a broad spectrum of mathematical information sources including classification principles and the role of meta data;</li> <li>• are familiar with current development in the area of electronic publishing in the subject mathematics.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired subject-specific information competencies. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• have suitable research skills;</li> <li>• are familiar with different information and specific publication services.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Lecture course with project report		
<b>Examination: Written examination (90 minutes), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the course		3 C
<b>Examination requirements:</b> Application of the acquired skills in individual projects in the area of mathematical information services and electronic publishing		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

**Instructors:** Lecturers at the Mathematical Institute

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0931: Tutorentraining</b> <i>English title: Coaching of teaching assistants</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Fragestellungen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie werden befähigt, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Inhalte an Studierende im ersten Semester zu vermitteln;</li> <li>• eine heterogene Übungsgruppe zu leiten.</li> <li>• verschiedene Lehrmethoden und Visualisierungstechniken einzusetzen;</li> <li>• souverän aufzutreten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhetorik- und Präsentationstechniken einzusetzen;</li> <li>• Teamkompetenzen (insb. Motivationsfähigkeit und sicherer Umgang mit Konfliktsituationen) einzusetzen;</li> <li>• Methoden des Zeitmanagements zu verwenden;</li> <li>• interkulturelle Kompetenzen, insbesondere interkulturelle Kommunikationswege einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i> Neben dem Leiten einer Übungsgruppe während des gesamten Semesters oder einer Blockveranstaltung beinhaltet das Projekt ein Vorbereitungsseminar und ein Abschlussseminar sowie begleitende Kurzveranstaltungen.		
<b>Prüfung: Präsentation [Übungsstunde] (ca. 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele und Erwerbs der Kompetenzen durch Umsetzung in einer Übungsstunde		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Übertragung der Leitung einer Übungsgruppe zu einer Lehrveranstaltung der Fakultät für Mathematik und Informatik im gleichen Semester	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum</b> <i>English title: Communicating mathematical topics to a professional audience</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Grundlagen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen das Niveau der Zielgruppe einer mathematischen Darbietung ein;</li> <li>• strukturieren Präsentationen gut;</li> <li>• beherrschen sicher stilistische und technische Aspekte der Darbietung;</li> <li>• wählen adäquate Hilfsmittel (z.B. zur Visualisierung);</li> <li>• steuern die Diskussion mit dem Publikum.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über je nach Veranstaltung verschiedene Kommunikations- und Vermittlungskompetenzen sowie ggf. Fremdsprachenkompetenzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Veranstaltung mit theoretischem und praktischem Anteil, kann ggf. als Blockveranstaltung angeboten werden oder als Teil eines mathematischen Seminars. (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anfertigen einer Darbietung zur Vermittlung mathematischer Inhalte (Format der Darbietung je nach Veranstaltung)		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen</b> <i>English title: Historical, museum-related, and technical aspects of the building-up, the maintenance and the use of scientific collections</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Planens und Gestaltens von Mathematikunterricht und mathematikdidaktischen Forschungsprojekten <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls nutzen die Studierenden Kenntnisse der mathematischen Wissensvermittlung. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein,</li> <li>• nutzen museumspädagogische Ansätze für die Vermittlung mit Hilfe von Objekten,</li> <li>• kennen Beispiele für Techniken, die für den Aufbau und Erhalt von Objekten in Modellsammlungen erforderlich sind.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung historischer, museumspädagogischer und technischer Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen</b> <i>English title: Media education for mathematical objects and problems</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Medienunterstützten Lehrens und Lernens zu mathematischen Objekten und Problemen. <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls ordnen die Studierenden wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Kenntnisse der Medienbildung zur mathematischen Wissensvermittlung,</li> <li>• vergleichen unterschiedliche Designs für die Illustration mathematischer Objekte und Probleme,</li> <li>• implementieren beispielhaft unterschiedliche medientechnische Realisierungen mathematischer</li> <li>• Objekte.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung medienbezogener Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Dozent/in:</b> Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben</b> <i>English title: The mathematical nature of the world we are living in</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der Rolle der Mathematik in unserer Gesellschaft vertraut, wobei die Schwerpunktsetzung je nach Veranstaltung ausgestaltet wird. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln ein stärkeres Bewusstsein für die Rolle der Mathematik in anderen Fachdisziplinen;</li> <li>• erwerben ein tieferes Verständnis für die Bedeutung der Mathematik für den (technologischen) Fortschritt;</li> <li>• erkennen die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Vorgängen und Erscheinungen in der Natur;</li> <li>• verstehen die Rolle der Mathematik in der Gesellschaft.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung der Lehrveranstaltung haben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre Befähigung zum Logischen Denken ausgebaut;</li> <li>• das mathematische Interpretieren von Observationen und Daten in einem außermathematischem Kontext erlernt;</li> <li>• die Transferfähigkeit von abstraktem Wissen auf reelle Situationen erworben;</li> <li>• ihre Methodenkompetenz im mathematischen Bereich gestärkt.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar</b>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anwendung auf ausgewählte Problemstellungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung</b> <i>English title: Membership in the student or academic self-government</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Moderationstechniken, Gesprächsführung sowie Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Gremienveranstaltung</b>		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mitgliedschaft in mindestens einem der folgenden Gremien: 1. Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik und Informatik oder eine seiner Kommissionen 2. Senat der Universität oder einer seiner Kommissionen 3. Vorstand des Studentenwerks	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld</b> <i>English title: Civic engagement in a mathematical environment</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in mathematischer Wissensvermittlung sowie in mindestens einem der folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationstechniken,</li> <li>• Gesprächsführung</li> <li>• Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektarbeit</b>		
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Ehrenamtliche Tätigkeit ohne Entgelt oder Aufwandsentschädigung, z.B. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bei der Durchführung der Mathematik-Olympiade oder dem Bundeswettbewerb Mathematik</li> <li>2. Nachhilfe im Rahmen von sozialen Projekten</li> <li>3. Mathematisches Korrespondenz-Zirkel</li> <li>4. MatheCamp</li> </ol>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung</b> <i>English title: Event management in mathematics</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Problemen, die bei der Organisation einer mathematischen Veranstaltung entstehen, vertraut. Dabei wird die Schwerpunktsetzung je nach dem zu organisierenden Veranstaltungsprojekt ausgestaltet, zu dem die Studierenden einen abgegrenzten, aktiven Beitrag leisten.  <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung des Veranstaltungsprojekts erwerben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisations- und Managementkompetenzen;</li> <li>• Kompetenzen im Informations- und Zeitmanagement;</li> <li>• Teamkompetenz.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i>  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich		
<b>Prüfung: Projektpräsentation (ca. 20 Minuten) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kompetenzen und Fähigkeiten durch einen abgegrenzten, aktiven Beitrag zu einem Veranstaltungsprojekt.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0970: Betriebspraktikum</b> <i>English title: Internship</i>		8 C (Anteil SK: 8 C)
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen in projektbezogener und forschungsorientierter Teamarbeit sowie im Projektmanagement. Sie sind mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der Mathematik sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 240 Stunden
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bescheinigung über die erfolgreiche Erfüllung der gestellten Aufgaben gemäß Praktikumsplan		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß zwischen dem oder der Studierenden, der Lehrperson und dem Betrieb zu vereinbarendem Praktikumsplan		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten</b> <i>English title: Analysis on manifolds</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden der Analysis auf Mannigfaltigkeiten vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Beispiele von Mannigfaltigkeiten;</li> <li>• sind mit zusätzlichen Strukturen auf Mannigfaltigkeiten vertraut;</li> <li>• wenden grundlegende Sätze des Gebiets an;</li> <li>• sind mit Tensoren und Differenzialformen und weiterführenden Konzepten vertraut;</li> <li>• kennen den Zusammenhang zu topologischen Fragestellungen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Analysis auf Mannigfaltigkeiten und globalen Fragen der Analysis erworben, und sind auf weiterführende Veranstaltungen vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen in der Sprache der Analysis zu formulieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Analysis auf Mannigfaltigkeiten zu lösen;</li> <li>• sowohl in lokalen Koordinaten als auch koordinatenfrei zu argumentieren;</li> <li>• mit den Fragestellungen und Anwendungen der Analysis auf Mannigfaltigkeiten umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung III (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Differenzial- und Integralrechnung III - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der höheren Analysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	



**Maximale Studierendenzahl:**

nicht begrenzt

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“
  - B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“
  - B.Mat.2120 „Funktionentheorie“
  - B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“
  - B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1200: Algebra</b> <i>English title: Algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der Algebra vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Begriffe und Ergebnisse über Gruppen, Ringe, Körper und Polynome;</li> <li>• sind mit der Galoistheorie vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende algebraische Strukturen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in der Algebra erworben und sind auf weiterführende Veranstaltungen vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Sachverhalte aus dem Bereich Algebra korrekt zu formulieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Algebra zu lösen;</li> <li>• Probleme in anderen Gebieten, etwa der Geometrie, im Rahmen der Algebra zu formulieren und zu bearbeiten;</li> <li>• Fragestellungen und Anwendungen der Algebra zu bearbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algebra</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Algebra - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Algebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1200 „Algebra“
  - B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“
  - B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra</b> <i>English title: Numerical linear algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit Matrix- und Vektornormen um;</li> <li>formulieren für verschiedenartige Fixpunktgleichungen einen geeigneten Rahmen, der die Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes erlaubt;</li> <li>beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraumverfahren, und analysieren die Konvergenz iterativer Verfahren;</li> <li>lösen nichtlineare Gleichungssysteme mit dem Newtonverfahren und analysieren dessen Konvergenz;</li> <li>formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>berechnen numerisch Eigenwerte und -vektoren von Matrizen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen anzuwenden;</li> <li>numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen zu nutzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der numerischen und angewandten Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik</b></p> <p><i>English title: Methods for numerical mathematics</i></p>	<p>4 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden numerischen Methoden zum Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" vertraut. Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit numerischen Algorithmen zu linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen um;</li> <li>• formulieren für verschiedenartige Probleme aus der angewandten Mathematik Darstellungen und Modelle, die mit Hilfe eines numerischen Verfahrens aus dem Modul "Grundlagen der Numerischen Mathematik" gelöst werden können;</li> <li>• beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraum-Verfahren;</li> <li>• analysieren und bewerten fortgeschrittene Newton-artige Verfahren hinsichtlich Konvergenzgeschwindigkeit und Komplexität und wenden sie auf nichtlineare Gleichungssysteme aus der Praxis an;</li> <li>• formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>• berechnen Eigenwerte und -vektoren von Matrizen mit fortgeschrittenen Verfahren wie effizienten Implementationen des QR-Verfahrens oder Krylovraum-Verfahren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden vertiefte Erfahrungen in der praktischen Umsetzung numerischer Algorithmen erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen;</li> <li>• implementieren numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem;</li> <li>• sind mit Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen vertraut und unterscheiden die Stärken der verschiedenen Verfahren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 92 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Methoden zur Numerischen Mathematik" mit Übungen</b></p> <p>Blockveranstaltung, alternativ parallel zur Vorlesung "Numerische Mathematik I" (B.Mat.1300)</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (45 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)</b></p>	<p>4 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis grundlegender Kenntnisse der behandelten Methoden</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragter
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b></p> <p><i>English title: Measure and probability theory</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und Methoden der Maßtheorie sowie auch der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, die die Grundlage des Schwerpunkts "Mathematische Stochastik" bilden. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, beherrschen die damit verbundene Kombinatorik sowie den Einsatz von Unabhängigkeit und bedingten Wahrscheinlichkeiten;</li> <li>• kennen die wichtigsten Verteilungen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz und Eindeutigkeitsaussagen von Maßen;</li> <li>• gehen sicher mit allgemeinen Maß-Integralen um, insbesondere mit dem Lebesgue-Integral;</li> <li>• kennen sich mit <math>L_p</math>-Räumen und Produkträumen aus;</li> <li>• formulieren wahrscheinlichkeitstheoretische Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsräumen, Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen;</li> <li>• rechnen und modellieren mit stetigen und mehrdimensionalen Verteilungen;</li> <li>• beschreiben Wahrscheinlichkeitsmaße mit Hilfe von Verteilungsfunktionen bzw. Dichten;</li> <li>• verstehen und nutzen das Konzept der Unabhängigkeit;</li> <li>• berechnen Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen stochastischen Konvergenzbegriffe und ihre Beziehungen;</li> <li>• kennen charakteristische Funktionen und deren Anwendungen;</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse über bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verwenden das schwache Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• kennen einfache stochastische Prozesse wie z.B. Markov-Ketten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Mathematische Stochastik" erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßräume und Maß-Integrale anzuwenden;</li> <li>• stochastische Denkweisen einzusetzen und einfache stochastische Modelle zu formulieren;</li> <li>• stochastische Modelle mathematisch zu analysieren;</li> <li>• die wichtigsten Verteilungen zu verstehen und anzuwenden;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen durchzuführen;</li> <li>• grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> (Vorlesung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie - Übung</b> (Übung)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1400.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Grundkenntnissen in diskreter Stochastik sowie Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen</b> <i>English title: Partial differential equations</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Typen von Differenzialgleichungen und Eigenschaften ihrer Lösungen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von Lösungen der Laplace-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung und zugehöriger Rand- bzw. Anfangs-Randwertprobleme;</li> <li>• sind mit grundlegenden Eigenschaften von Fourier-Transformation und Sobolev-Räumen auf beschränkten und unbeschränkten Gebieten vertraut;</li> <li>• analysieren die Lösbarkeit von Randwertproblemen für elliptische Differenzialgleichungen mit variablen Koeffizienten;</li> <li>• analysieren die Regularität von Lösungen elliptischer Randwertprobleme im Inneren und am Rand.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Typ einer partiellen Differenzialgleichung zu erkennen und auf qualitative Eigenschaften ihrer Lösungen zu schließen;</li> <li>• mathematisch relevante Fragestellungen zu partiellen Differenzialgleichungen zu erkennen;</li> <li>• den Einfluss von Randbedingungen und Funktionenräumen auf Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen zu beurteilen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über partielle Differenzialgleichungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> zweijährig jeweils im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“
  - B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“
  - B.Mat.2120 „Funktionentheorie“
  - B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“
  - B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2110: Funktionalanalysis</b> <i>English title: Functional analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit funktionalanalytischer Denkweise und den zentralen Resultaten aus diesem Gebiet vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit den gängigsten Beispielen von Funktionen- und Folgenräumen wie <math>L_p</math>, <math>l_p</math> und Räumen stetiger Funktionen um und analysieren deren funktionalanalytische Eigenschaften;</li> <li>wenden die grundlegenden Sätze über lineare Operatoren in Banach-Räumen an, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus, Hahn-Banach und den Satz über die offene Abbildung;</li> <li>argumentieren mit schwachen Konvergenzbegriffen und den grundlegenden Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen;</li> <li>erkennen Kompaktheit von Operatoren und analysieren die Lösbarkeit linearer Operatorgleichungen mit Hilfe der Riesz-Fredholm-Theorie;</li> <li>sind mit grundlegenden Begriffen der Spektraltheorie und dem Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren;</li> <li>Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren;</li> <li>die Relevanz funktionalanalytischer Eigenschaften wie der Wahl eines passenden Funktionenraums, Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit zu erkennen und zu beschreiben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2110.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Funktionalanalysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch, Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li> <li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li> <li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li> <li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li> <li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li> <li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2120: Funktionentheorie</b> <i>English title: Complex analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der komplexen Analysis vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit dem Holomorphiebegriff um und kennen gängige Beispiele von holomorphen Funktionen;</li> <li>beherrschen insbesondere die verschiedenen Definitionen für Holomorphie und erkennen deren Äquivalenz;</li> <li>verstehen den Cauchyschen Intergralsatz und den Residuensatz und wenden diese Sätze innerhalb der Funktionentheorie an;</li> <li>erarbeiten weitere ausgewählte Themen der Funktionentheorie;</li> <li>erlernen und vertiefen funktionentheoretische Herangehensweisen an mathematische Problemstellungen an Hand ausgewählter Beispiele.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>sicher mit grundlegenden Methoden und Grundbegriffen aus der Funktionentheorie umzugehen;</li> <li>auf Basis funktionentheoretischer Denkweisen und Beweistechniken zu argumentieren;</li> <li>sich in verschiedene Fragestellungen im Bereich "Funktionentheorie" einzuarbeiten;</li> <li>funktionentheoretische Methoden auf weiterführende Themen aus der Funktionentheorie und verwandten Gebieten anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2120.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Funktionentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2200: Moderne Geometrie</b> <i>English title: Modern geometry</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden und Konzepten der modernen Geometrie vertraut. Abhängig vom weiterführenden Angebot stehen Methoden der elementaren Differenzialgeometrie oder grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie im Mittelpunkt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen;</li> <li>• sind mit den inneren Eigenschaften von Flächen vertraut;</li> <li>• lernen einfache globale Ergebnisse kennen;</li> </ul> oder sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie in wichtigen Beispielen;</li> <li>• sind mit der Formulierung geometrischer Fragen in der Sprache der Algebra vertraut;</li> <li>• arbeiten mit zentralen Begriffen und Ergebnissen der kommutativen Algebra.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kompetenzen in der modernen Geometrie und sind auf weiterführende Veranstaltungen in der Differenzialgeometrie oder in der algebraischen Geometrie vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen mit Konzepten der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu präzisieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu lösen;</li> <li>• mit Fragestellungen und Anwendungen des jeweiligen Gebiets umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Geometrie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	



---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie</b> <i>English title: Numbers and number theory</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der elementaren Zahlentheorie vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über Zahlentheorie;</li> <li>• sind insbesondere mit Teilbarkeit, Kongruenzen, arithmetischen Funktionen, Reziprozitätsgesetz, elementaren diophantischen Gleichungen vertraut;</li> <li>• kennen die elementare Theorie p-adischer Zahlen;</li> <li>• sind mit weiteren ausgewählten Themen der Zahlentheorie vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare zahlentheoretische Denkweisen und Beweistechniken zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der Zahlentheorie zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der Zahlentheorie zu arbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2210.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Zahlentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:
  - B.Mat.1200 „Algebra“
  - B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“
  - B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.2220: Diskrete Mathematik</b></p> <p><i>English title: Discrete mathematics</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der diskrete Mathematik vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über diskrete Mathematik, insbesondere über enumerative Kombinatorik, erzeugende Funktionen, Rekursionen und asymptotische Analyse;</li> <li>• erlernen algebraische Grundlagen der diskreten Mathematik, insbesondere üben sie den Umgang mit endlichen Gruppen und Körpern;</li> <li>• sind mit Graphen, Bäumen, Netzwerken und Suchtheorien vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Aspekte der spektralen Graphentheorie, z.B. Laplace-Matrix, Fiedler-Vektoren, Laplacian-Einbettung, spectral clustering und Cheeger-Schnitte.</li> </ul> <p>Je nach Bedarf und konkreter Ausgestaltung der Vorlesung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der diskreten Mathematik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Bereich Zahlentheorie über Kryptographie, Gitter, Codes, Kugelpackungen;</li> <li>• im Bereich algebraische Strukturen über Boolesche Algebra, Matroide, schnelle Matrixmultiplikation;</li> <li>• im Bereich Geometrie über diskrete Geometrie und Polytope.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Denkweisen und Beweistechniken der diskreten Mathematik zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der diskreten Mathematik zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der diskreten Mathematik zu arbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik (Vorlesung)</b></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Diskrete Mathematik - Übung (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.2220.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Grundkenntnisse der diskreten Mathematik</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

keine	B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</li> <li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.Mat.1200 „Algebra“</li> <li>- B.Mat.2210 „Zahlen und Zahlentheorie“</li> <li>- B.Mat.2220 „Diskrete Mathematik“</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlerverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	



**Maximale Studierendenzahl:**

nicht begrenzt

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2410: Stochastik</b> <i>English title: Stochastics</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit fortgeschrittenen Begriffen und Denkweisen der mathematischen Stochastik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen weiterführende Konzepte der Maßtheorie;</li> <li>• beherrschen bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verstehen gleichgradige Integrierbarkeit;</li> <li>• lösen stochastische Probleme mittels Wahrscheinlichkeitsungleichungen und dem (multivariaten) zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• verstehen das starke Gesetz der großen Zahlen (für Martingale);</li> <li>• kennen verschiedene Modellklassen stochastischer Prozesse wie z.B. Markovketten und die Brownsche Bewegung und verstehen deren wichtigste Eigenschaften;</li> <li>• simulieren Zufallsvariablen elementar und mit Markov-Ketten;</li> <li>• beherrschen die Grundlagen moderner mathematischer Statistik;</li> <li>• kennen wichtige statistische Test- und Schätzverfahren.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene stochastische Denkweisen und Beweistechniken anzuwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen über Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen zu modellieren und zu analysieren;</li> <li>• Grenzwertsätze der fortgeschrittenen Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden;</li> <li>• stochastische Problemstellungen mit Hilfe von stochastischen Prozessen zu modellieren und analysieren;</li> <li>• statistische Denkweisen und Methoden der mathematischen Statistik anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Stochastik - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1430.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis fortgeschrittener Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischer Statistik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li></ul>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.2420: Statistical Data Science</b></p> <p><i>English title: Statistical Data Science</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Methoden und Denkweisen der Statistical Data Science vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den Grundbegriffen der deskriptiven Methoden der Statistical Data Science um wie etwa Histogrammen, Quantilen und anderen Kenngrößen von Verteilungen;</li> <li>• kennen für die Statistical Data Science relevante Verteilungen von diskreten und stetigen Zufallsvariablen;</li> <li>• erlernen grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallszahlen und Computersimulationen;</li> <li>• verstehen grundlegende stochastische Konvergenzbegriffe und Konvergenzsätze, elementare Beweistechniken und ihre Verwendung in der Statistical Data Science;</li> <li>• konstruieren Schätzer wie etwa Maximum Likelihood-Schätzer, Momentenschätzer, Bayes-Schätzer und Kerndichteschätzer und kennen ihre elementaren Eigenschaften wie mittlerer quadratischer Fehler und Konsistenz;</li> <li>• sind mit den zentralen Begrifflichkeiten zur Bewertung des Risikos dieser Schätzer vertraut;</li> <li>• erlernen algorithmische Verfahren der Statistical Data Science zur Berechnung dieser Schätzer;</li> <li>• entwickeln Konfidenzbereiche zur Parameterschätzung;</li> <li>• formulieren Hypothesentests und kennen ihre Grundlagen und Eigenschaften;</li> <li>• sind mit Methoden von besonderer Wichtigkeit in verschiedenen Gebieten der Statistical Data Science vertraut wie etwa Varianz-, Cluster-, Diskriminanz-, Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistical Data Science erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Denkweisen und deskriptive Methoden der Statistical Data Science anzuwenden;</li> <li>• elementare Modelle der Statistical Data Science zu formulieren;</li> <li>• grundlegende Schätzmethoden zu verwenden sowie Hypothesentests und einfache cluster- und diskriminanzanalytische Verfahren durchzuführen;</li> <li>• konkrete Datensätze zu analysieren und entsprechende Verfahren der Statistical Data Science einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science (Vorlesung)</b></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science - Übung (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p>	<p>9 C</p>

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2420.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in Statistical Data Science		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0034, B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3000: Ausgewählte Themen der reinen Mathematik</b> <i>English title: Selected topics in pure mathematics</i>	6 C 4 SWS
---	--------------

<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen in einem ausgewählten aktuellen Gebiet der reinen Mathematik erworben;</li> <li>• beispielbezogene Erfahrungen zur Anwendung dieses Grundwissens in dem ausgewählten aktuellen Gebiet der reinen Mathematik gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden weitergehende Kompetenzen in dem Schwerpunkt SP1 "Analysis, Geometrie, Topologie" oder SP2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• das erworbene Grundwissen in akademische Diskussionen in dem ausgewählten aktuellen Gebiet der reinen Mathematik einzubringen;</li> <li>• unter Anleitung in einem ausgewählten Gebiet der reinen Mathematik wissenschaftlich zu arbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
---	---

<b>Lehrveranstaltung: Weiterführende Vorlesung mit Übung oder Seminar zu einem aktuellen Gebiet in der reinen Mathematik</b>	4 SWS
--	-------

<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3000.Ue: Teilnahme an Übungen oder mündlicher Vortrag	6 C
---	-----

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
---

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific computing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zu numerischen Verfahren in einem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens erworben;</li> <li>• beispielbezogene Erfahrungen zur Anwendung dieser numerischen Verfahren in dem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens und ihren theoretischen Hintergründen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden weitergehende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• numerische Verfahren des ausgewählten aktuellen Gebietes des wissenschaftlichen Rechnens einzusetzen;</li> <li>• diese numerischen Algorithmen in einem Anwendersystem oder in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren;</li> <li>• elementare Aussagen zu Konvergenz und Komplexität der ausgewählten numerischen Algorithmen herzuleiten;</li> <li>• die ausgewählten numerischen Verfahren des Gebietes exemplarisch anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Weiterführende Vorlesung zu einem aktuellen Gebiet im Bereich der Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens mit Übungen und/oder Praktikum</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3031.Ue: Teilnahme an Übungen/Praktikum und mündlicher Vortrag		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Beherrschung der in der Veranstaltung behandelten Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens, ihre Anwendbarkeit und Eigenschaften		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics</b> <i>English title: Overview on non-life insurance mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Learning outcome:</b> After completion of the module students are familiar with basic notions and methods of non-life insurance mathematics. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with basic definitions and terms within non-life insurance mathematics;</li> <li>• understand central aspects of risk theory;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• estimate ruin probabilities.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired basic competencies within non-life insurance. They are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art;</li> <li>• evaluate and quantify fundamental risks.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lecture course</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Basic knowledge on non-life insurance mathematics		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Programme coordinator	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics</b> <i>English title: Overview on life insurance mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Learning outcome:</b> After successfully completing this module students are familiar with basic notions and methods of life insurance mathematics. In particular they <ul style="list-style-type: none"> <li>• master fundamental terms and notions of life insurance mathematics;</li> <li>• know about risk theory and risk management;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods, in particular in health insurance;</li> <li>• know about legal requirements of life, health and pension insurance in Germany.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired basic competencies within life insurance mathematics. The student should be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• calculate premiums and provisions in life, health and pension insurance;</li> <li>• evaluate and quantify fundamental risks.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lecture course</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Basic knowledge on life insurance mathematics		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Programme coordinator	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers of the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          Non-life insurance mathematics deals with models and methods of quantifying risks with both, the occurrence of the loss and its amount showing random patterns. In particular the following problems are to be solved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determining appropriate insurance premiums;</li> <li>• calculate adequate loss reserves;</li> <li>• determine how to allocate risk between policyholder and insurer resp. insurer and reinsurers.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b>          The aim of the module is to equip students with knowledge in four areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. risk models;</li> <li>2. pricing;</li> <li>3. reserving;</li> <li>4. risk sharing.</li> </ol> <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of non-life insurance mathematics. They</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with and able to handle essential definitions and terms within non-life insurance mathematics;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of non-life insurance;</li> <li>• understand central aspects of risk theory;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• estimate ruin probabilities;</li> <li>• are acquainted with most important reinsurance forms and reinsurance pricing methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b>          After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within non-life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluate and quantify fundamental risks;</li> <li>• model the aggregate loss with individual or collective model;</li> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art;</li> <li>• apply different reserving methods and calculate outstanding losses;</li> <li>• assess reinsurance contracts.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course with exercise session</b>	4 WLH

<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of non-life insurance mathematics		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics <b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until winter semester 2017/18		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3044: Life insurance mathematics</b></p>	<p>6 C  4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  This module deals with the basics of different branches in life insurance mathematics. In particular, students get to know both the classical deterministic model and the stochastic model as well as how to apply them to problems relevant in the respective branch. On this base the students describe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essential notions of present values;</li> <li>• premiums and their present values;</li> <li>• the actuarial reserve.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b>  After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of life insurance mathematics. In particular they</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows in terms of financial and insurance mathematics;</li> <li>• apply methods of life insurance mathematics to problems from theory and practise;</li> <li>• characterise financial securities and insurance contracts in terms of cashflows;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of life insurance;</li> <li>• understand the stochastic interest structure;</li> <li>• master fundamental terms and notions of life insurance mathematics;</li> <li>• get an overview of most important problems in life insurance mathematics;</li> <li>• understand mortality tables and leaving orders within pension insurance;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• know the economic and legal requirements of private health insurance in Germany;</li> <li>• are acquainted with per-head loss statistics, present value factor calculation and biometric accounting principles.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b>  After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows with respect to both collateral and risk under deterministic interest structure;</li> <li>• calculate premiums and provisions in life-, health- and pension-insurance;</li> <li>• understand the actuarial equivalence principle as base of actuarial valuation in life insurance;</li> <li>• apply and understand the actuarial equivalence principle for calculating premiums, actuarial reserves and ageing provisions;</li> <li>• calculate profit participation in life insurance;</li> <li>• master premium calculation in health insurance;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  56 h  Self-study time:  124 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• calculate present value and settlement value of pension obligations;</li> <li>• find mathematical solutions to practical questions in life, health and pension insurance.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course with exercises</b>	4 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of life insurance mathematics	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b>	
<b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	
<b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until summer semester 2019	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analytical number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analytical number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analytical number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral exam</b>written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3111.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analytic number theory"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalized functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analysis of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3112.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>	9 C
<b>Module B.Mat.3113: Introduction to differential geometry</b>	6 WLH

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, areas and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Differential geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Differential geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Differential geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
---	-------

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
--	-------

<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3113.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
--	-----

<b>Examination requirements:</b>	
----------------------------------	--

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Differential geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic topology";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic topology";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic topology".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course (Lecture)</b></p>	<p>4 WLH</p>

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3114.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Mathematical methods of physics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3115.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

B.Mat.3121.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3122.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic structures";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic structures";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic structures".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p>	9 C

B.Mat.3123.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic structures"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Groups, geometry and dynamical systems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3124.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Non-commutative geometry".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3125.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Non-commutative geometry"</p>		
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200</p>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>	
<p><b>Course frequency:</b> not specified</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>		
<p><b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3131: Introduction to inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computed tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Inverse problems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Inverse problems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3131.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3132: Introduction to approximation methods</b></p>	<p>9 C          6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Approximation methods";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Approximation methods" for one- and multidimensional data;</li> <li>• illustrate typical applications in the area of data approximation and data analysis.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3132.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
---	--------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3133.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3134: Introduction to optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Optimisation";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Optimisation";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3134.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3137: Introduction to variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Variational analysis";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Variational analysis";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Variational analysis".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) (120 minutes)		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3137.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3138.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          B.Mat.3139.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p>	<p>9 C</p>

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3141.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic processes";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic processes";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic processes".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3142.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic processes"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic methods of econometrics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3143.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

---

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Mathematical statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Mathematical statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3144.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical modelling and inference".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examoral examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b>          B.Mat.3145.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical modelling and inference"</p>	
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>

---

none	B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Multivariate statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Multivariate statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3146.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Statistical foundations of data science". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical foundations of data science".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3147.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3210: Proseminar im Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie"</b> <i>English title: Proseminar on analysis, geometry and topology</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie" vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet aus dem Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie";</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem Gebiet in dem Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3210.Sem: Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Schwerpunkt SP 1 "Analysis, Geometrie, Topologie".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012, B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3211: Proseminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie"</b> <i>English title: Proseminar on Analytic Number Theory</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Analytische Zahlentheorie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Analytische Zahlentheorie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen arithmetische Probleme mit elementaren, komplex-analytischen und Fourier-analytischen Methoden;</li> <li>• kennen Eigenschaften der Riemannschen Zetafunktion und allgemeinerer L-Funktionen und wenden sie auf Probleme in der Zahlentheorie an;</li> <li>• sind mit Resultaten und Methoden aus der Primzahltheorie vertraut;</li> <li>• erwerben Kenntnisse in der arithmetischen und analytischen Theorie automorpher Formen und deren Anwendung in der Zahlentheorie;</li> <li>• kennen grundlegende Siebmethoden und wenden sie auf Fragestellungen der Zahlentheorie an;</li> <li>• kennen Techniken zur Abschätzung von Charaktersummen und Exponentialsummen;</li> <li>• analysieren die Verteilung rationaler Punkte auf geeigneten algebraischen Varietäten unter Benutzung analytischer Techniken;</li> <li>• beherrschen den Umgang mit asymptotischen Formeln, asymptotischer Analysis und asymptotischen Gleichverteilungsfragen in der Zahlentheorie.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Analytische Zahlentheorie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Analytische Zahlentheorie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3212: Proseminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen"</b></p> <p><i>English title: Proseminar on analysis of partial differential equations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen des Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Typen partieller Differenzialgleichungen vertraut und kennen deren Lösungstheorie;</li> <li>• beherrschen die Fouriertransformation und andere Techniken der harmonischen Analysis, um partielle Differenzialgleichungen zu analysieren;</li> <li>• sind mit der Theorie der verallgemeinerten Funktionen und der Theorie der Funktionenräume vertraut und setzen diese zur Lösung von partiellen Differenzialgleichungen ein;</li> <li>• wenden die Grundprinzipien der Funktionalanalysis auf die Lösung partieller Differenzialgleichungen an;</li> <li>• setzen verschiedene Sätze der Funktionentheorie zur Lösung partieller Differenzialgleichungen ein;</li> <li>• beherrschen verschiedene asymptotische Techniken, um Eigenschaften der Lösungen partieller Differenzialgleichungen zu studieren;</li> <li>• sind beispielhaft mit größeren Themenkreisen aus der linearen Theorie partieller Differenzialgleichungen vertraut;</li> <li>• sind beispielhaft mit größeren Themenkreisen aus der nichtlinearen Theorie partieller Differenzialgleichungen vertraut;</li> <li>• kennen die Bedeutung partieller Differenzialgleichungen in der Modellierung in den Natur- und den Ingenieurwissenschaften;</li> <li>• beherrschen einige weiterführende Themenkreise wie etwa Teile der mikrolokalen Analysis oder Teile der algebraischen Analysis.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3213: Proseminar im Zyklus "Differenzialgeometrie"</b> <i>English title: Proseminar on differential geometry</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Differenzialgeometrie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Differenzialgeometrie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Differenzialgeometrie, entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen am Beispiel der Theorie von Kurven, Flächen und Hyperflächen;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis der Basis-Konzepte der Differenzialgeometrie wie „Raum“ und "Mannigfaltigkeit", "Symmetrie" und "Liesche Gruppe", "lokale Struktur" und „Krümmung“, "globale Struktur" und "Invarianten" sowie "Integrabilität";</li> <li>• beherrschen (je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet) die Theorie der Transformationsgruppen und Symmetrien sowie der Analysis auf Mannigfaltigkeiten, die Theorie der Mannigfaltigkeiten mit geometrischen Strukturen, der komplexen Differenzialgeometrie, der Eichfeldtheorie und ihrer Anwendungen sowie der elliptischen Fiddferenzialgleichungen aus Geometrie und Eichfeldtheorie;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis für geometrische Konstruktionen, räumliche Strukturen und das Zusammenspiel von algebraischen, geometrischen, analytischen und topologischen Methoden;</li> <li>• erwerben die Fähigkeit Methoden aus der Analysis, Algebra und Topologie für die Behandlung geometrischer Probleme einzusetzen;</li> <li>• vermögen geometrische Probleme in einem breiteren mathematischen und physikalischen Kontext einzubringen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Differenzialgeometrie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b>	3 C

Teilnahme am Proseminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Differenzialgeometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3214: Proseminar im Zyklus "Algebraische Topologie"</b> <i>English title: Proseminar on algebraic topology</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Topologie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen topologischer Räume kennen sowie die algebraischen und analytischen Werkzeuge für das Studium dieser Räume und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Werkzeuge in Geometrie, mathematischer Physik, Algebra und Gruppentheorie an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Topologie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Topologie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Konzepte der mengentheoretischen Topologie und der stetigen Abbildungen;</li> <li>• konstruieren aus gegebenen Topologien neue Topologien;</li> <li>• kennen spezielle Klassen topologischer Räume und deren spezielle Eigenschaften wie CW-Komplexe, Simplicialkomplexe und Mannigfaltigkeiten;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf topologische Räume an;</li> <li>• nutzen Konzepte der Funktoren um algebraische Invarianten von topologischen Räumen und Abbildungen zu erhalten;</li> <li>• kennen die Fundamentalgruppe und die Überlagerungstheorie sowie die grundlegenden Methoden zur Berechnung von Fundamentalgruppen und Abbildungen zwischen ihnen;</li> <li>• kennen Homologie und Kohomologie, berechnen diese für wichtige Beispiele und leiten mit ihrer Hilfe Nicht-Existenz von Abbildungen sowie Fixpunktsätze her;</li> <li>• berechnen Homologie und Kohomologie mit Hilfe von Kettenkomplexen;</li> <li>• leiten mit Hilfe der homologischen Algebra algebraische Eigenschaften von Homologie und Kohomologie her;</li> <li>• lernen Verbindungen zwischen Analysis und Topologie kennen;</li> <li>• wenden algebraische Strukturen an, um aus der lokalen Struktur von Mannigfaltigkeiten spezielle globale Eigenschaften ihrer Kohomologie herzuleiten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Algebraische Topologie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Topologie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3215: Proseminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik"</b> <i>English title: Proseminar on mathematical methods in physics</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> <p>In den Modulen des Zyklus "Mathematische Methoden der Physik" lernen die Studierenden verschiedene mathematische Methoden und Techniken kennen, die in der modernen Physik eine Rolle spielen. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die Themen des Zyklus lassen sich in vier Blöcke einteilen, ein Zyklus enthält in der Regel Bausteine aus verschiedenen Blöcken, die sich thematisch ergänzen, kann aber auch innerhalb eines Blocks gelesen werden. Die einführenden Teile des Zyklus bilden dabei die Grundlage für den fortgeschrittenen Spezialisierungsbereich.</p> <p>Die Themenblöcke sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonische Analysis, algebraische Strukturen und Darstellungstheorie, (Gruppen-)Wirkungen;</li> <li>• Operatoralgebren, <math>C^*</math>-Algebren und von-Neumann Algebren;</li> <li>• Operatortheorie, Störungs- und Streutheorie, spezielle PDEs, mikrolokale Analysis, Distributionen;</li> <li>• (Semi-)Riemannsche Geometrie, symplektische und Poisson Geometrie, Quantisierung.</li> </ul> <p>Ein Ziel ist, dass ein Zusammenhang zu physikalischen Fragestellungen erkennbar ist, zumindest in der Motivation der behandelten Themen. Möglichst sollen die Studierenden auch konkrete Anwendungen kennen und im fortgeschrittenen Teil des Zyklus auch selbst solche Anwendungen vornehmen können.</p> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Mathematische Methoden der Physik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Mathematische Methoden der Physik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3220: Proseminar im Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie"</b> <i>English title: Proseminar on algebra, geometry and number theory</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie" vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet aus dem Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie";</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem Gebiet in dem Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3220.Sem: Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Schwerpunkt SP 2 "Algebra, Geometrie, Zahlentheorie".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012, B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3221: Proseminar im Zyklus "Algebraische Geometrie"</b> <i>English title: Proseminar on algebraic geometry</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Geometrie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen algebraischer Varietäten und Schemata kennen sowie die Werkzeuge für das Studium dieser Objekte und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Kenntnisse auf Probleme der Arithmetik oder der komplexen Analysis an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste Beiträge zur Forschung zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Geometrie benutzt und verbindet Ideen aus Algebra und Geometrie und kann vielseitig angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Geometrie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltbezogene Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der kommutativen Algebra auch in tiefer liegenden Details vertraut;</li> <li>• kennen den Begriffsapparat der algebraischen Geometrie, insbesondere Varietäten, Schemata, Garben, Bündel;</li> <li>• untersuchen wichtige Beispiele wie elliptische Kurven, abelsche Varietäten oder algebraische Gruppen;</li> <li>• verwenden Divisoren für Klassifikationsfragen;</li> <li>• studieren algebraische Kurven;</li> <li>• beweisen den Satz von Riemann-Roch beweisen und wenden ihn an;</li> <li>• benutzen kohomologische Konzepte und kennen die Grundlagen der Hodge-Theorie;</li> <li>• wenden Methoden der algebraischen Geometrie auf arithmetische Fragen an und gewinnen z.B. Endlichkeitssätze für rationale Punkte;</li> <li>• klassifizieren Singularitäten und kennen die wesentlichen Aspekte der Dimensionstheorie der kommutativen Algebra und der algebraischen Geometrie;</li> <li>• lernen Verbindungen zur komplexen Analysis und komplexen Geometrie kennen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Algebraische Geometrie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> Teilnahme am Proseminar	3 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Geometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3222: Proseminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie"</b></p> <p><i>English title: Proseminar on algebraic number theory</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in den Bereichen "Algebraische Zahlentheorie" und "Algorithmische Zahlentheorie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen theoretischer und/oder angewandter Natur herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden in algebraischer Hinsicht folgende inhaltsbezogene Lernziele angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Noethersche und Dedekind'sche Ringe und die Klassengruppen;</li> <li>• sind mit Diskriminanten, Differenten und der Verzweigungstheorie von Hilbert vertraut;</li> <li>• kennen geometrische Zahlentheorie mit Anwendung auf den Einheitensatz und die Endlichkeit von Klassengruppen wie auch die algorithmischen Aspekte von Gittertheorie (LLL);</li> <li>• sind mit L-Reihen und Zeta-Funktionen vertraut und diskutieren die algebraische Bedeutung ihrer Residuen;</li> <li>• kennen Dichten, den Satz von Tchebotarew und Anwendungen;</li> <li>• arbeiten mit Ordnungen, S-ganzen Zahlen und S-Einheiten;</li> <li>• kennen die Klassenkörpertheorie von Hilbert, Takagi und Idèle-theoretische Klassenkörpertheorie;</li> <li>• sind mit <math>Z_p</math>-Erweiterungen und ihrer Iwasawa-Theorie vertraut;</li> <li>• diskutieren die wichtigsten Vermutungen der Iwasawa-Theorie und deren Konsequenzen.</li> </ul> <p>Hinsichtlich algorithmischer Aspekte der Zahlentheorie werden folgende Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten mit Algorithmen zur Bestimmung von kurzen Gitterbasen, nächsten Punkten in Gittern und kürzesten Vektoren;</li> <li>• sind mit Grundalgorithmen der Zahlentheorie in langer Arithmetik wie GCD, schneller Zahl- und Polynomarithmetik, Interpolation und Evaluation und Primheitstests vertraut;</li> <li>• verwenden die Siebmethode zur Faktorisierung und Berechnung von diskreten Logarithmen in endlichen Körpern großer Charakteristik;</li> <li>• diskutieren Algorithmen zur Berechnung der Zeta-Funktion von elliptischen Kurven und abelschen Varietäten über endlichen Körpern;</li> <li>• berechnen Klassengruppen und Fundamenteinheiten;</li> <li>• berechnen Galoisgruppen absoluter Zahlkörper.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Algebraische Zahlentheorie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  Teilnahme am Proseminar</p>		3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Zahlentheorie"</p>		
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200</p>	
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6</p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>		
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</p>		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3223: Proseminar im Zyklus "Algebraische Strukturen"</b></p> <p><i>English title: Proseminar on algebraic structures</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Algebraische Strukturen" lernen die Studierenden verschiedene algebraische Strukturen kennen, u.a. Lie-Algebren, Lie-Gruppen, analytische Gruppen, assoziative Algebren, sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und kategorientheoretischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Algebraische Strukturen benutzen Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und können auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte algebraischer Strukturen behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte wie Ringe, Moduln, Algebren und Lie-Algebren;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Lie-Algebren und Algebren;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Lie-Gruppen und ihre speziellen Eigenschaften;</li> <li>• kennen Klassifikationsaussagen für endlich-dimensionale Algebren;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Algebren und Moduln an;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationen;</li> <li>• wenden die einhüllende Algebra von Lie-Algebren an;</li> <li>• wenden Ring- und Modul-Theorie auf grundlegende Konstruktionen algebraischer Geometrie an;</li> <li>• wenden kombinatorische Werkzeuge auf die Untersuchung assoziativer Algebren und Lie-Algebren an;</li> <li>• erwerben solide Kenntnisse der Darstellungstheorie von Lie-Algebren, endlichen Gruppen und kompakten Lie-Gruppen sowie der Darstellungstheorie halbeinfacher Lie-Gruppen;</li> <li>• kennen Hopf-Algebren sowie deren Deformations- und Darstellungstheorie.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Algebraische Strukturen", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Strukturen"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3224: Proseminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"</b></p> <p><i>English title: Proseminar on groups, geometry and dynamical systems</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" lernen die Studierenden wichtige Klassen von Gruppen kennen sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und analytischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Gruppentheorie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte aus dem Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" behandeln, die sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte von Gruppen und Gruppenhomomorphismen;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Gruppen;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Gruppen und deren spezielle Eigenschaften;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Gruppen an und definieren Räume durch universelle Eigenschaften;</li> <li>• wenden die Konzepte von Funktoren an um algebraische Invarianten zu gewinnen;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationsresultate;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Gruppenkohomologie und berechnen diese für wichtige Beispiele;</li> <li>• kennen die Grundlagen der geometrischen Gruppentheorie wie Wachstumseigenschaften;</li> <li>• kennen selbstähnliche Gruppen, deren grundlegende Konstruktion sowie Beispiele mit interessanten Eigenschaften;</li> <li>• nutzen geometrische und kombinatorische Werkzeuge für die Untersuchung von Gruppen;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Darstellungstheorie kompakter Lie-Gruppen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3225: Proseminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie"</b></p> <p><i>English title: Proseminar on non-commutative geometry</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Nichtkommutative Geometrie" lernen die Studierenden, den Raumbegriff der nichtkommutativen Geometrie und einige seiner Anwendungen in Geometrie, Topologie, mathematischer Physik, der Theorie dynamischer Systeme und der Zahlentheorie kennen. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die nichtkommutative Geometrie benutzt Ideen aus Analysis, Algebra, Geometrie und mathematischer Physik und kann auf alle diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte der nichtkommutativen Geometrie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den grundlegenden Eigenschaften von Operatoralgebren vertraut, insbesondere mit ihrer Darstellungs- und Idealtheorie;</li> <li>• konstruieren aus verschiedenen geometrischen Objekten Gruppoide und Operatoralgebren und wenden die nichtkommutative Geometrie auf diese Gebiete an;</li> <li>• kennen die Spektraltheorie kommutativer <math>C^*</math>-Algebren und analysieren damit normale Operatoren auf Hilberträumen;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele einfacher <math>C^*</math>-Algebren und leiten deren Grundeigenschaften her;</li> <li>• wenden Grundbegriffe der Kategorientheorie auf <math>C^*</math>-Algebren an;</li> <li>• modellieren die Symmetrien nichtkommutativer Räume;</li> <li>• wenden Hilbertmoduln über <math>C^*</math>-Algebren an;</li> <li>• kennen die Definition der K-Theorie von <math>C^*</math>-Algebren und ihre formalen Eigenschaften und berechnen damit die K-Theorie von <math>C^*</math>-Algebren für wichtige Beispiele;</li> <li>• wenden Operatoralgebren zur Formulierung und Analyse von Indexproblemen in der Geometrie und zur Analyse der Geometrie großer Längenskalen an;</li> <li>• vergleichen verschiedene analytische und geometrische Modelle zur Konstruktion von Abbildungen zwischen K-Theoriegruppen und wenden sie an;</li> <li>• klassifizieren und analysieren Quantisierungen von Mannigfaltigkeiten mittels Poisson-Strukturen und kennen einige wichtige Methoden zur Konstruktion von Quantisierungen;</li> <li>• klassifizieren <math>W^*</math>-Algebren und kennen die intrinsische Dynamik von Faktoren;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden von Neumann-Algebren auf die axiomatische Formulierung der Quantenfeldtheorie an;</li> <li>• benutzen von Neumann-Algebren zur Konstruktion von <math>L^2</math>-Invarianten für Mannigfaltigkeiten und Gruppen;</li> <li>• verstehen die Beziehung zwischen der Analysis in den <math>C^*</math>- und <math>W^*</math>-Algebren von Gruppen und geometrischen Eigenschaften von Gruppen;</li> <li>• definieren mit Kettenkomplexen und deren Homologie die Invarianten von Algebren und Moduln und berechnen diese;</li> <li>• interpretieren diese homologischen Invarianten geometrisch und setzen sie miteinander in Beziehung;</li> <li>• abstrahieren aus den wesentlichen Eigenschaften der K-Theorie und anderer Homologietheorien neue Begriffe, z.B. triangulierte Kategorien.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Bereich "Nichtkommutative Geometrie", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>          Teilnahme am Proseminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>          Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Nichtkommutative Geometrie"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on numerical and applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich "Numerische und Angewandte Mathematik" vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet der numerischen Mathematik oder der Optimierung;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus dem Gebiet "Numerische und Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Fachgebiet "Numerische und Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b> <i>English title: Proseminar on scientific computing / applied mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens oder der angewandten Mathematik;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem der Gebiete "Wissenschaftliches Rechnen" oder "Angewandte Mathematik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3240: Proseminar "Mathematische Stochastik"</b> <i>English title: Proseminar on mathematical stochastics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Inhalte aus einem Bereich der mathematischen Statistik oder der mathematischen Stochastik vor einem Fachpublikum adäquat darzustellen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben selbständig vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Gebiet der mathematischen Statistik oder der mathematischen Stochastik;</li> <li>• strukturieren den Stoff und bereiten ihn für einen Vortrag auf.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein Thema aus einem der Gebiete "Mathematischen Statistik" oder "Mathematische Stochastik", typischerweise aus einem Lehrbuch, selbständig einzuarbeiten und es in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• Medien wie Folien, Tafel, Smartboard u.a. zur Präsentation eines mathematischen Themas adäquat einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Proseminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Fachgebiet "Mathematische Stochastik".		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module B.Mat.3311: Advances in analytic number theory</b>		6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analytic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analytic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Analytic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3311.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analytic number theory"</p>		
<b>Admission requirements:</b>		<b>Recommended previous knowledge:</b>

none	B.Mat.3111
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to analytic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analysis of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• apply methods of the area "Analysis of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3312.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3112	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3112 "Introduction to analysis of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3313: Advances in differential geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Differential geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Differential geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Differential geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3313.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	



Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Differential geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3113
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3113 "Introduction to differential geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3314: Advances in algebraic topology</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic topology" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic topology";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic topology" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3314.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3114	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3114 "Introduction to algebraic topology"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics</b>		6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical methods in physics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical methods in physics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical methods in physics" to new problems in this area.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3315.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical methods in physics"</p>		
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>B.Mat.3115</p>	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> on an irregular basis	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

B.Mat.3321.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3121	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3121 "Introduction to algebraic geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>



<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3322.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessionsungen	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3122
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3122 "Introduction to algebraic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3323: Advances in algebraic structures</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic structures" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic structures";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic structures" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time: 84 h  Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  B.Mat.3323.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	<p>9 C</p>

<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic structures"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3123	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3123 "Introduction to algebraic structures"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• apply methods of the area "Groups, geometry and dynamical systems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3324.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3124	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3124 "Introduction to groups, geometry and dynamical systems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Non-commutative geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Non-commutative geometry" to new problems in this area.</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3325.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Non-commutative geometry"</p>		
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>B.Mat.3125</p>	
<p><b>Language:</b></p> <p>English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p> <p>Programme coordinator</p>	
<p><b>Course frequency:</b></p> <p>Usually subsequent to the module B.Mat.3125 "Introduction to non-commutative geometry"</p>	<p><b>Duration:</b></p> <p>1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p> <p>twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p> <p>Bachelor: 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b></p> <p>not limited</p>		
<p><b>Additional notes and regulations:</b></p> <p><b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute</p>		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3331: Advances in inverse problems</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Inverse problems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Inverse problems";</li> <li>• apply methods of the area "Inverse problems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>



<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3331.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3131	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3131 "Introduction to inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3332: Advances in approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Approximation methods" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Approximation methods";</li> <li>• apply methods of the area "Approximation methods" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3332.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3132	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3132 "Introduction to approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Numerics of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Numerics of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3333.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3133
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3133 "Introduction to numerics of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3334: Advances in optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Optimisation" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Optimisation";</li> <li>• apply methods of the area "Optimisation" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3334.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3134
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3134 "Introduction to optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3337: Advances in variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Variational analysis" and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>



After having successfully completed the module, students will be able to	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Variational analysis" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Variational analysis";</li> <li>• apply methods of the area "Variational analysis" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3337.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3137
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3137 "Introduction in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Image and geometry processing" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Image and geometry processing" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3338.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3138
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3138 "Introduction to image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Scientific computing / applied mathematics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3339.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3139
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3139 "Introduction to scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Applied and mathematical stochastics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• apply methods of the area "Applied and mathematical stochastics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3341.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Applied and mathematical stochastics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3141
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3141 "Introduction to applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3342: Advances in stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic processes" confidently;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic processes";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic processes" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3342.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3142
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3142 "Introduction to stochastic processes"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic methods of econometrics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic methods of econometrics" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3343.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3143	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

---

Usually subsequent to the module B.Mat.3143 "Introduction to stochastic methods of econometrics"	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical statistics" to new problems in this area</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3344.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3144	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3144 "Introduction to mathematical statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical modelling and inference" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical modelling and inference" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3345.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

none	B.Mat.3145
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to statistical modelling and inference"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Multivariate statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Multivariate statistics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>



<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3346.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3146	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3146 "Introduction to multivariate statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical foundations of data science" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical foundations of data science" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  84 h</p> <p>Self-study time:  186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3347.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3147
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3147 "Introduction to statistical foundations of data science"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3411: Seminar im Zyklus "Analytische Zahlentheorie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on analytic number theory</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Analytische Zahlentheorie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Analytische Zahlentheorie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen arithmetische Probleme mit elementaren, komplex-analytischen und Fourier-analytischen Methoden;</li> <li>• kennen Eigenschaften der Riemannschen Zetafunktion und allgemeinerer L-Funktionen und wenden sie auf Probleme in der Zahlentheorie an;</li> <li>• sind mit Resultaten und Methoden aus der Primzahltheorie vertraut;</li> <li>• erwerben Kenntnisse in der arithmetischen und analytischen Theorie automorpher Formen und deren Anwendung in der Zahlentheorie;</li> <li>• kennen grundlegende Siebmethoden und wenden sie auf Fragestellungen der Zahlentheorie an;</li> <li>• kennen Techniken zur Abschätzung von Charaktersummen und Exponentialsummen;</li> <li>• analysieren die Verteilung rationaler Punkte auf geeigneten algebraischen Varietäten unter Benutzung analytischer Techniken;</li> <li>• beherrschen den Umgang mit asymptotischen Formeln, asymptotischer Analysis und asymptotischen Gleichverteilungsfragen in der Zahlentheorie.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Analytische Zahlentheorie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)</p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Analytische Zahlentheorie"</p>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3111
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3412: Seminar im Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen"</b></p> <p><i>English title: Seminar on analysis of partial differential equations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen des Zyklus "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Typen partieller Differenzialgleichungen vertraut und kennen deren Lösungstheorie;</li> <li>• beherrschen die Fouriertransformation und andere Techniken der harmonischen Analysis, um partielle Differenzialgleichungen zu analysieren;</li> <li>• sind mit der Theorie der verallgemeinerten Funktionen und der Theorie der Funktionenräume vertraut und setzen diese zur Lösung von partiellen Differenzialgleichungen ein;</li> <li>• wenden die Grundprinzipien der Funktionalanalysis auf die Lösung partieller Differenzialgleichungen an;</li> <li>• setzen verschiedene Sätze der Funktionentheorie zur Lösung partieller Differenzialgleichungen ein;</li> <li>• beherrschen verschiedene asymptotische Techniken, um Eigenschaften der Lösungen partieller Differenzialgleichungen zu studieren;</li> <li>• sind beispielhaft mit größeren Themenkreisen aus der linearen Theorie partieller Differenzialgleichungen vertraut;</li> <li>• sind beispielhaft mit größeren Themenkreisen aus der nichtlinearen Theorie partieller Differenzialgleichungen vertraut;</li> <li>• kennen die Bedeutung partieller Differenzialgleichungen in der Modellierung in den Natur- und den Ingenieurwissenschaften;</li> <li>• beherrschen einige weiterführende Themenkreise wie etwa Teile der mikrolokalen Analysis oder Teile der algebraischen Analysis.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Analysis Partieller Differenzialgleichungen"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3112	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on differential geometry</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Differenzialgeometrie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Differenzialgeometrie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Differenzialgeometrie, entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen am Beispiel der Theorie von Kurven, Flächen und Hyperflächen;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis der Basis-Konzepte der Differenzialgeometrie wie „Raum“ und "Mannigfaltigkeit", "Symmetrie" und "Liesche Gruppe", "lokale Struktur" und „Krümmung“, "globale Struktur" und "Invarianten" sowie "Integrabilität";</li> <li>• beherrschen (je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet) die Theorie der Transformationsgruppen und Symmetrien sowie der Analysis auf Mannigfaltigkeiten, die Theorie der Mannigfaltigkeiten mit geometrischen Strukturen, der komplexen Differenzialgeometrie, der Eichfeldtheorie und ihrer Anwendungen sowie der elliptischen Fiddereenzialgleichungen aus Geometrie und Eichfeldtheorie;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis für geometrische Konstruktionen, räumliche Strukturen und das Zusammenspiel von algebraischen, geometrischen, analytischen und topologischen Methoden;</li> <li>• erwerben die Fähigkeit Methoden aus der Analysis, Algebra und Topologie für die Behandlung geometrischer Probleme einzusetzen;</li> <li>• vermögen geometrische Probleme in einem breiteren mathematischen und physikalischen Kontext einzubringen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Differenzialgeometrie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>



<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Differenzialgeometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3113	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on algebraic topology</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Topologie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen topologischer Räume kennen sowie die algebraischen und analytischen Werkzeuge für das Studium dieser Räume und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Werkzeuge in Geometrie, mathematischer Physik, Algebra und Gruppentheorie an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Topologie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Topologie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Konzepte der mengentheoretischen Topologie und der stetigen Abbildungen;</li> <li>• konstruieren aus gegebenen Topologien neue Topologien;</li> <li>• kennen spezielle Klassen topologischer Räume und deren spezielle Eigenschaften wie CW-Komplexe, Simplizialkomplexe und Mannigfaltigkeiten;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf topologische Räume an;</li> <li>• nutzen Konzepte der Funktoren um algebraische Invarianten von topologischen Räumen und Abbildungen zu erhalten;</li> <li>• kennen die Fundamentalgruppe und die Überlagerungstheorie sowie die grundlegenden Methoden zur Berechnung von Fundamentalgruppen und Abbildungen zwischen ihnen;</li> <li>• kennen Homologie und Kohomologie, berechnen diese für wichtige Beispiele und leiten mit ihrer Hilfe Nicht-Existenz von Abbildungen sowie Fixpunktsätze her;</li> <li>• berechnen Homologie und Kohomologie mit Hilfe von Kettenkomplexen;</li> <li>• leiten mit Hilfe der homologischen Algebra algebraische Eigenschaften von Homologie und Kohomologie her;</li> <li>• lernen Verbindungen zwischen Analysis und Topologie kennen;</li> <li>• wenden algebraische Strukturen an, um aus der lokalen Struktur von Mannigfaltigkeiten spezielle globale Eigenschaften ihrer Kohomologie herzuleiten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Topologie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Topologie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3114
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3415: Seminar im Zyklus "Mathematische Methoden der Physik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on mathematical methods in physics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Mathematische Methoden der Physik" lernen die Studierenden verschiedene mathematische Methoden und Techniken kennen, die in der modernen Physik eine Rolle spielen. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die Themen des Zyklus lassen sich in vier Blöcke einteilen, ein Zyklus enthält in der Regel Bausteine aus verschiedenen Blöcken, die sich thematisch ergänzen, kann aber auch innerhalb eines Blocks gelesen werden. Die einführenden Teile des Zyklus bilden dabei die Grundlage für den fortgeschrittenen Spezialisierungsbereich.</p> <p>Die Themenblöcke sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmonische Analysis, algebraische Strukturen und Darstellungstheorie, (Gruppen-)Wirkungen;</li> <li>• Operatoralgebren, <math>C^*</math>-Algebren und von-Neumann Algebren;</li> <li>• Operatortheorie, Störungs- und Streutheorie, spezielle PDEs, mikrolokale Analysis, Distributionen;</li> <li>• (Semi-)Riemannsche Geometrie, symplektische und Poisson Geometrie, Quantisierung.</li> </ul> <p>Ein Ziel ist, dass ein Zusammenhang zu physikalischen Fragestellungen erkennbar ist, zumindest in der Motivation der behandelten Themen. Möglichst sollen die Studierenden auch konkrete Anwendungen kennen und im fortgeschrittenen Teil des Zyklus auch selbst solche Anwendungen vornehmen können.</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Mathematische Methoden der Physik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Mathematische Methoden der Physik"</p>	
---	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---

keine	B.Mat.3115
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on algebraic geometry</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Geometrie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen algebraischer Varietäten und Schemata kennen sowie die Werkzeuge für das Studium dieser Objekte und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Kenntnisse auf Probleme der Arithmetik oder der komplexen Analysis an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste Beiträge zur Forschung zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Geometrie benutzt und verbindet Ideen aus Algebra und Geometrie und kann vielseitig angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Geometrie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltbezogene Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der kommutativen Algebra auch in tiefer liegenden Details vertraut;</li> <li>• kennen den Begriffsapparat der algebraischen Geometrie, insbesondere Varietäten, Schemata, Garben, Bündel;</li> <li>• untersuchen wichtige Beispiele wie elliptische Kurven, abelsche Varietäten oder algebraische Gruppen;</li> <li>• verwenden Divisoren für Klassifikationsfragen;</li> <li>• studieren algebraische Kurven;</li> <li>• beweisen den Satz von Riemann-Roch beweisen und wenden ihn an;</li> <li>• benutzen kohomologische Konzepte und kennen die Grundlagen der Hodge-Theorie;</li> <li>• wenden Methoden der algebraischen Geometrie auf arithmetische Fragen an und gewinnen z.B. Endlichkeitssätze für rationale Punkte;</li> <li>• klassifizieren Singularitäten und kennen die wesentlichen Aspekte der Dimensionstheorie der kommutativen Algebra und der algebraischen Geometrie;</li> <li>• lernen Verbindungen zur komplexen Analysis und komplexen Geometrie kennen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Geometrie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p>	<p>3 C</p>
--	------------

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Geometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3121	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on algebraic number theory</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in den Bereichen "Algebraische Zahlentheorie" und "Algorithmische Zahlentheorie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen theoretischer und/oder angewandter Natur herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden in algebraischer Hinsicht folgende inhaltsbezogene Lernziele angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Noethersche und Dedekind'sche Ringe und die Klassengruppen;</li> <li>• sind mit Diskriminanten, Differenten und der Verzweigungstheorie von Hilbert vertraut;</li> <li>• kennen geometrische Zahlentheorie mit Anwendung auf den Einheitsatz und die Endlichkeit von Klassengruppen wie auch die algorithmischen Aspekte von Gittertheorie (LLL);</li> <li>• sind mit L-Reihen und Zeta-Funktionen vertraut und diskutieren die algebraische Bedeutung ihrer Residuen;</li> <li>• kennen Dichten, den Satz von Tchebotarew und Anwendungen;</li> <li>• arbeiten mit Ordnungen, S-ganzen Zahlen und S-Einheiten;</li> <li>• kennen die Klassenkörpertheorie von Hilbert, Takagi und Idèle-theoretische Klassenkörpertheorie;</li> <li>• sind mit <math>\mathbb{Z}_p</math>-Erweiterungen und ihrer Iwasawa-Theorie vertraut;</li> <li>• diskutieren die wichtigsten Vermutungen der Iwasawa-Theorie und deren Konsequenzen.</li> </ul> <p>Hinsichtlich algorithmischer Aspekte der Zahlentheorie werden folgende Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten mit Algorithmen zur Bestimmung von kurzen Gitterbasen, nächsten Punkten in Gittern und kürzesten Vektoren;</li> <li>• sind mit Grundalgorithmen der Zahlentheorie in langer Arithmetik wie GCD, schneller Zahl- und Polynomarithmetik, Interpolation und Evaluation und Primheitstests vertraut;</li> <li>• verwenden die Siebmethode zur Faktorisierung und Berechnung von diskreten Logarithmen in endlichen Körpern großer Charakteristik;</li> <li>• diskutieren Algorithmen zur Berechnung der Zeta-Funktion von elliptischen Kurven und abelschen Varietäten über endlichen Körpern;</li> <li>• berechnen Klassengruppen und Fundamenteinheiten;</li> <li>• berechnen Galoisgruppen absoluter Zahlkörper.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Zahlentheorie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Zahlentheorie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3122
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen"</b></p> <p><i>English title: Seminar on algebraic structures</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Algebraische Strukturen" lernen die Studierenden verschiedene algebraische Strukturen kennen, u.a. Lie-Algebren, Lie-Gruppen, analytische Gruppen, assoziative Algebren, sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und kategorientheoretischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Algebraische Strukturen benutzen Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und können auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte algebraischer Strukturen behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte wie Ringe, Moduln, Algebren und Lie-Algebren;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Lie-Algebren und Algebren;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Lie-Gruppen und ihre speziellen Eigenschaften;</li> <li>• kennen Klassifikationsaussagen für endlich-dimensionale Algebren;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Algebren und Moduln an;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationen;</li> <li>• wenden die einhüllende Algebra von Lie-Algebren an;</li> <li>• wenden Ring- und Modul-Theorie auf grundlegende Konstruktionen algebraischer Geometrie an;</li> <li>• wenden kombinatorische Werkzeuge auf die Untersuchung assoziativer Algebren und Lie-Algebren an;</li> <li>• erwerben solide Kenntnisse der Darstellungstheorie von Lie-Algebren, endlichen Gruppen und kompakten Lie-Gruppen sowie der Darstellungstheorie halbeinfacher Lie-Gruppen;</li> <li>• kennen Hopf-Algebren sowie deren Deformations- und Darstellungstheorie.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Strukturen" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Strukturen"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3123	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"</b></p> <p><i>English title: Seminar on groups, geometry and dynamical systems</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" lernen die Studierenden wichtige Klassen von Gruppen kennen sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und analytischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Gruppentheorie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte aus dem Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" behandelt, die sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte von Gruppen und Gruppenhomomorphismen;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Gruppen;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Gruppen und deren spezielle Eigenschaften;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Gruppen an und definieren Räume durch universelle Eigenschaften;</li> <li>• wenden die Konzepte von Funktoren an um algebraische Invarianten zu gewinnen;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationsresultate;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Gruppenkohomologie und berechnen diese für wichtige Beispiele;</li> <li>• kennen die Grundlagen der geometrischen Gruppentheorie wie Wachstumseigenschaften;</li> <li>• kennen selbstähnliche Gruppen, deren grundlegende Konstruktion sowie Beispiele mit interessanten Eigenschaften;</li> <li>• nutzen geometrische und kombinatorische Werkzeuge für die Untersuchung von Gruppen;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Darstellungstheorie kompakter Lie-Gruppen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3124	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3425: Seminar im Zyklus "Nichtkommutative Geometrie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on non-commutative geometry</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Nichtkommutative Geometrie" lernen die Studierenden, den Raumbegriff der nichtkommutativen Geometrie und einige seiner Anwendungen in Geometrie, Topologie, mathematischer Physik, der Theorie dynamischer Systeme und der Zahlentheorie kennen. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die nichtkommutative Geometrie benutzt Ideen aus Analysis, Algebra, Geometrie und mathematischer Physik und kann auf alle diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte der nichtkommutativen Geometrie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den grundlegenden Eigenschaften von Operatoralgebren vertraut, insbesondere mit ihrer Darstellungs- und Idealtheorie;</li> <li>• konstruieren aus verschiedenen geometrischen Objekten Gruppoide und Operatoralgebren und wenden die nichtkommutative Geometrie auf diese Gebiete an;</li> <li>• kennen die Spektraltheorie kommutativer <math>C^*</math>-Algebren und analysieren damit normale Operatoren auf Hilberträumen;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele einfacher <math>C^*</math>-Algebren und leiten deren Grundeigenschaften her;</li> <li>• wenden Grundbegriffe der Kategorientheorie auf <math>C^*</math>-Algebren an;</li> <li>• modellieren die Symmetrien nichtkommutativer Räume;</li> <li>• wenden Hilbertmoduln über <math>C^*</math>-Algebren an;</li> <li>• kennen die Definition der K-Theorie von <math>C^*</math>-Algebren und ihre formalen Eigenschaften und berechnen damit die K-Theorie von <math>C^*</math>-Algebren für wichtige Beispiele;</li> <li>• wenden Operatoralgebren zur Formulierung und Analyse von Indexproblemen in der Geometrie und zur Analyse der Geometrie großer Längenskalen an;</li> <li>• vergleichen verschiedene analytische und geometrische Modelle zur Konstruktion von Abbildungen zwischen K-Theoriegruppen und wenden sie an;</li> <li>• klassifizieren und analysieren Quantisierungen von Mannigfaltigkeiten mittels Poisson-Strukturen und kennen einige wichtige Methoden zur Konstruktion von Quantisierungen;</li> <li>• klassifizieren <math>W^*</math>-Algebren und kennen die intrinsische Dynamik von Faktoren;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden von Neumann-Algebren auf die axiomatische Formulierung der Quantenfeldtheorie an;</li> <li>• benutzen von Neumann-Algebren zur Konstruktion von <math>L^2</math>-Invarianten für Mannigfaltigkeiten und Gruppen;</li> <li>• verstehen die Beziehung zwischen der Analysis in den <math>C^*</math>- und <math>W^*</math>-Algebren von Gruppen und geometrischen Eigenschaften von Gruppen;</li> <li>• definieren mit Kettenkomplexen und deren Homologie die Invarianten von Algebren und Moduln und berechnen diese;</li> <li>• interpretieren diese homologischen Invarianten geometrisch und setzen sie miteinander in Beziehung;</li> <li>• abstrahieren aus den wesentlichen Eigenschaften der K-Theorie und anderer Homologietheorien neue Begriffe, z.B. triangulierte Kategorien.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Nichtkommutative Geometrie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Nichtkommutative Geometrie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3125
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme"</b></p> <p><i>English title: Seminar on inverse problems</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Inverse Probleme" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Inverse Probleme" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit dem Phänomen der Schlechtgestellttheit vertraut und erkennen den Grad der Schlechtgestellttheit von typischen inversen Problemen;</li> <li>• bewerten verschiedene Regularisierungsverfahren für schlecht gestellte inverse Probleme unter algorithmischen Aspekten und im Hinblick auf verschiedenartige apriori-Informationen und unterscheiden Konvergenzbegriffe für solche Verfahren bei deterministischen und stochastischen Datenfehlern;</li> <li>• analysieren die Konvergenz von Regularisierungsverfahren mit Hilfe der Spektraltheorie beschränkter, selbstadjungierter Operatoren;</li> <li>• analysieren die Konvergenz von Regularisierungsverfahren mit Methoden der konvexen Analysis;</li> <li>• analysieren Regularisierungsverfahren unter stochastischen Fehlermodellen;</li> <li>• wenden vollständig datengesteuerte Methoden zur Wahl von Regularisierungsparametern an und bewerten sie für konkrete Probleme;</li> <li>• modellieren Identifikationsprobleme in Naturwissenschaften und Technik als inverse Probleme bei partiellen Differenzialgleichungen, bei denen die Unbekannte z.B. ein Koeffizient, eine Anfangs- oder Randbedingung oder die Form eines Gebiets ist;</li> <li>• analysieren die Eindeutigkeit und konditionale Stabilität von inversen Problemen bei partiellen Differenzialgleichungen;</li> <li>• leiten Sampling- und Probe-Methoden zur Lösung inverser Probleme bei partiellen Differenzialgleichungen her und analysieren die Konvergenz solcher Methoden;</li> <li>• entwerfen mathematische Modelle von medizinischen Bildgebungsverfahren wie Computer-Tomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) und kennen grundlegende Eigenschaften entsprechender Operatoren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Inverse Probleme" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	



<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Inverse Probleme"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3131
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren"</b> <i>English title: Seminar on approximation methods</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Approximationsverfahren" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Approximationsverfahren", also der Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen sowie zur Analyse und Approximation von diskreten Signalen und Bildern kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Approximationsproblemen in geeigneten endlich und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Modellen zur Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen um;</li> <li>• kennen und verwenden Elemente der klassischen Approximationstheorie, wie z.B. Jackson- und Bernstein-Sätze zur Approximationsgüte für trigonometrische Polynome, Approximation in translationsinvarianten Räumen, Polynomreproduktion und Strang-Fix-Bedingungen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Approximationsproblemen und den zugehörigen Lösungsstrategien im ein- und mehrdimensionalen Fall;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Lösung der Approximationsprobleme anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Approximationsverfahren für mehrdimensionale Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen in der effizienten Datenapproximation und Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenapproximation unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften des zu lösenden Approximationsproblems.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Approximationsverfahren" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Approximationsverfahren"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3132	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen"</b></p> <p><i>English title: Seminar on numerics of partial differential equations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Theorie linearer partieller Differenzialgleichungen wie Fragen der Klassifizierung sowie der Existenz, Eindeutigkeit und Regularität der Lösung vertraut;</li> <li>• kennen Grundlagen der Theorie linearer Integralgleichungen;</li> <li>• sind mit grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung linearer partieller Differenzialgleichungen mit Finite-Differenzen-Methoden (FDM), Finite-Elemente-Methoden (FEM) sowie Randelemente-Methoden (BEM) vertraut;</li> <li>• analysieren Stabilität, Konsistenz und Konvergenz von FDM, FEM und BEM bei linearen Problemen;</li> <li>• wenden Verfahren zur adaptiven Gitterverfeinerung auf Basis von a posteriori-Fehlerschätzern an;</li> <li>• kennen Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme und deren Vorkonditionierung und Parallelisierung;</li> <li>• wenden Verfahren zur Lösung großer Systeme linearer und steifer gewöhnlicher Differenzialgleichungen an und sind mit dem Problem differenzial-algebraischer Probleme vertraut;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung partieller Differenzialgleichungen an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Theorie sowie zur Entwicklung und Anwendung numerischer Lösungsverfahren in einem speziellen Bereich partieller Differenzialgleichungen, z.B. von Variationsproblemen mit Nebenbedingungen, singular gestörter Probleme oder von Integralgleichungen;</li> <li>• kennen Aussagen zur Theorie nichtlinearer partieller Differenzialgleichungen vom monotonen und maximal monotonen Typ sowie geeignete iterative Lösungsverfahren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Numerik Partieller Differenzialgleichungen"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3133
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung"</b> <i>English title: Seminar on optimisation</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Optimierung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Optimierung", also der diskreten und kontinuierlichen Optimierung, kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Optimierungsprobleme in anwendungsorientierten Fragestellungen und formulieren sie als mathematische Programme;</li> <li>• beurteilen Existenz und Eindeutigkeit der Lösung eines Optimierungsproblem;</li> <li>• erkennen strukturelle Eigenschaften eines Optimierungsproblem, u.a. die Existenz einer endlichen Kandidatenmenge, die Struktur der zugrunde liegenden Niveaumengen;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften der Zielfunktion und der Nebenbedingungen (wie (quasi-)Konvexität, dc-Funktionen) bei der Entwicklung von Lösungsverfahren ausgenutzt werden können;</li> <li>• analysieren die Komplexität eines Optimierungsproblem;</li> <li>• ordnen ein mathematisches Programm in eine Klasse von Optimierungsproblemen ein und kennen dafür die gängigen Lösungsverfahren;</li> <li>• entwickeln Optimierungsverfahren und passen allgemeine Verfahren auf spezielle Probleme an;</li> <li>• leiten obere und untere Schranken an Optimierungsprobleme her und verstehen ihre Bedeutung;</li> <li>• verstehen die geometrische Struktur eines Optimierungsproblem und machen sie sich bei Lösungsverfahren zunutze;</li> <li>• unterscheiden zwischen exakten Lösungsverfahren, Approximationsverfahren mit Gütegarantie und Heuristiken und bewerten verschiedene Verfahren anhand der Qualität der aufgefundenen Lösungen und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Entwicklung von Lösungsverfahren anhand eines speziellen Bereiches der Optimierung, z.B. der ganzzahligen Optimierung, der Optimierung auf Netzwerken oder der konvexen Optimierung;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse bei der Lösung von speziellen Optimierungsproblemen aus einem anwendungsorientierten Bereich, z.B. der Verkehrsplanung oder der Standortplanung;</li> <li>• gehen mit erweiterten Optimierungsproblemen um, wie z.B. Optimierungsproblemen unter Unsicherheit oder multikriteriellen Optimierungsproblemen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Kompetenzen:</b>		
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Optimierung" im Bereich "Optimierung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>		
Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Optimierung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>	
keine	B.Mat.3134	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	
Englisch, Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	
unregelmäßig	1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
zweimalig	6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		
nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		
Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis"</b> <i>English title: Seminar on variational analysis</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Variationelle Analysis" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in variationeller Analysis und kontinuierlicher Optimierung kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der konvexen und variationellen Analysis für endlich- und unendlich-dimensionale Probleme;</li> <li>• beherrschen die Eigenschaften von Konvexität und anderen Begriffen der Regularität von Mengen und Funktionen, um Existenz und Regularität der Lösungen variationeller Probleme zu beurteilen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der Konvergenz von Mengen und Stetigkeit mengenwertiger Funktionen;</li> <li>• verstehen fundamentale Begriffe der variationellen Geometrie;</li> <li>• berechnen und verwenden verallgemeinerte Ableitungen (Subdifferenziale und Subgradienten) nicht-glatte Funktionen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen Konzepte von Regularität mengenwertiger Funktionen und ihre Auswirkungen auf die Rechenregeln für Subdifferenziale nichtkonvexer Funktionale;</li> <li>• analysieren mit Hilfe der Dualitätstheorie restringierte und parametrische Optimierungsprobleme;</li> <li>• berechnen und verwenden die Fenchel-Legendre Transformation und infimale Entfaltungen;</li> <li>• formulieren Optimalitätskriterien für kontinuierliche Optimierungsprobleme mit Werkzeugen der konvexen und variationellen Analysis;</li> <li>• wenden Werkzeuge der konvexen und variationellen Analysis an, um verallgemeinerte Inklusionen zu lösen, die zum Beispiel aus Optimalitätskriterien erster Ordnung entstanden sind;</li> <li>• verstehen die Verbindung zwischen konvexen Funktionen und monotonen Operatoren;</li> <li>• untersuchen die Konvergenz von Fixpunktiterationen mit Hilfe der Theorie monotoner Operatoren;</li> <li>• leiten Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Optimierungsprobleme her und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• wenden numerische Verfahren zur Lösung glatter und nichtglatter kontinuierlicher, restringierter Programme auf aktuelle Probleme an;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Anwendungsprobleme durch Variationsungleichungen, analysieren deren Eigenschaften und sind mit numerischen Verfahren zur Lösung von Variationsungleichungen vertraut;</li> <li>• kennen Anwendungen in der Kontrolltheorie und wenden Methoden der dynamischen Programmierung an;</li> <li>• benutzen Werkzeuge der variationellen Analysis in der Bildverarbeitung und bei Inversen Problemen;</li> <li>• kennen Grundbegriffe und Methoden der stochastischen Optimierung.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Variationelle Analysis" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar</p>	3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Variationelle Analysis"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3137</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung"</b></p> <p><i>English title: Seminar on image and geometry processing</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung", also der digitalen Bild- und Geometrieverarbeitung, kennenzulernen und anzuwenden. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit).</p> <p>Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Problemen der Bild- und Geometrieverarbeitung in geeigneten endlich- und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• erlernen grundlegende Methoden zur Analyse von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Bildverarbeitung verwendet werden, wie Fourier- und Wavelettransformationen;</li> <li>• erlernen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, die in der Geometrieverarbeitung eine zentrale Rolle spielen, wie Krümmung von Kurven und Flächen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Problemen der Bilddatenanalyse und den zugehörigen Lösungsstrategien;</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der Topologie;</li> <li>• sind mit Visualisierungs-Software vertraut;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften eines Bildes oder einer Geometrie mit welchen Methoden extrahiert und bearbeitet werden können;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Analyse mehrdimensionaler Daten anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und der Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Verfahren zur geometrischen und topologischen Analyse mehrdimensionaler Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen zur effizienten geometrischen und topologischen Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenanalyse unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften der gegebenen mehrdimensionalen Daten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Bild- und Geometrieverarbeitung"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3138	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on scientific computing / applied mathematics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen/ Angewandte Mathematik" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen/Angewandte Mathematik" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Theorie der grundlegenden mathematischen Modelle des jeweiligen Lehrgebietes, insbesondere zu Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Methoden zur numerischen Lösung dieser Modelle;</li> <li>• analysieren Stabilität, Konvergenz und Effizienz numerischer Lösungsverfahren;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der betreffenden numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen des wissenschaftlichen Rechnens, wie zum Beispiel GPU-Computing, informiert und wenden vorhandene Soft- und Hardware an;</li> <li>• setzen Methoden des wissenschaftlichen Rechnens zum Lösen von Anwendungsproblemen, z.B. aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften, ein.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</p>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3139
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on applied and mathematical stochastics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" ermöglicht es den Studierenden, eine breite Auswahl von Fragestellungen, Theorien, Modellierungs- und Beweistechniken aus der Stochastik zu verstehen und anzuwenden. Von grundlegender Wichtigkeit sind dabei stochastische Prozesse in Zeit und Raum und deren Anwendungen in der Modellierung und Statistik. Im Laufe des Zyklus werden die Studierenden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Ziele angestrebt: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit weiterführenden Konzepten der maßtheoretisch fundierten Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut und wenden diese selbstständig an;</li> <li>• sind mit wesentlichen Begriffen und Vorgehensweisen der Wahrscheinlichkeitsmodellierung und der schließenden Statistik vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Eigenschaften stochastischer Prozesse, sowie Bedingungen für deren Existenz und Eindeutigkeit;</li> <li>• verfügen über einen Fundus von verschiedenen stochastischen Prozessen in Zeit und Raum und charakterisieren diese, grenzen sie gegeneinander ab und führen Beispiele an;</li> <li>• verstehen und erkennen grundlegende Invarianzeigenschaften stochastischer Prozesse, wie Stationarität und Isotropie;</li> <li>• analysieren das Konvergenzverhalten stochastischer Prozesse;</li> <li>• analysieren Regularitätseigenschaften der Pfade stochastischer Prozesse;</li> <li>• modellieren adäquat zeitliche und räumliche Phänomene in Natur- und Wirtschaftswissenschaften als stochastische Prozesse, gegebenenfalls mit unbekanntem Parametern;</li> <li>• analysieren probabilistische und statistische Modelle hinsichtlich ihres typischen Verhaltens, schätzen unbekannte Parameter und treffen Vorhersagen ihrer Pfade auf nicht beobachteten Gebieten / zu nicht beobachteten Zeiten;</li> <li>• diskutieren und vergleichen verschiedene Modellierungsansätze und beurteilen die Verlässlichkeit von Parameterschätzungen und Vorhersagen kritisch.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3141	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3442: Seminar im Zyklus "Stochastische Prozesse"</b> <i>English title: Seminar on stochastic processes</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Stochastische Prozesse" ermöglicht es den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Beweistechniken im Bereich "Stochastische Prozesse" kennenzulernen und auf die Modellierung von stochastischen Systemen anzuwenden. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit weiterführenden Konzepten der maßtheoretischen Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut und wenden diese selbstständig an;</li> <li>• kennen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz- und Eindeutigkeitsresultate für stochastische Prozesse und formulieren geeignete Wahrscheinlichkeitsräume;</li> <li>• verstehen die Relevanz der Konzepte der Filtration, der bedingten Erwartung und der Stoppzeit für die Theorie stochastischer Prozesse;</li> <li>• kennen fundamentale Klassen von stochastischen Prozessen (wie etwa Poissonprozesse, Brownsche Bewegungen, Levyprozesse, stationäre Prozesse, multivariate und räumliche Prozesse sowie Verzweigungsprozesse) und konstruieren und charakterisieren diese Prozesse;</li> <li>• analysieren Regularitätseigenschaften der Pfade stochastischer Prozesse;</li> <li>• konstruieren Markovketten mit diskreten und allgemeinen Zustandsräumen in diskreter und kontinuierlicher Zeit, klassifizieren ihre Zustände und analysieren ihr Verhalten;</li> <li>• sind mit der Theorie allgemeiner Markovprozesse vertraut und beschreiben und analysieren diese mit Hilfe von Generatoren, Halbgruppen, Martingalproblemen und Dirichletformen;</li> <li>• analysieren Martingale in diskreter und kontinuierlicher Zeit mittels der entsprechenden Martingaltheorie, insbesondere mittels Martingalungleichungen, Martingalkonvergenzsätzen, Martingalstoppsätzen und Martingalrepräsentationssätzen;</li> <li>• formulieren stochastische Integrale sowie stochastische Differenzialgleichungen mit Hilfe des Ito-Kalküls und analysieren deren Eigenschaften;</li> <li>• sind mit stochastischen Konvergenzbegriffen in allgemeinen Zustandsräumen vertraut, sowie mit den für stochastische Prozesse relevanten Topologien, Metriken und Konvergenzsätzen;</li> <li>• kennen fundamentale Konvergenzaussagen für stochastische Prozesse und generalisieren diese;</li> <li>• modellieren stochastische Systeme aus verschiedenen Anwendungsbereichen in den Naturwissenschaften und der Technik mit Hilfe von geeigneten stochastischen Prozessen;</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden



<ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren Modelle in der Wirtschafts- und Finanzmathematik und verstehen Bewertungsverfahren für Finanzprodukte.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Stochastische Prozesse" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar</p>	3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Stochastische Prozesse"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3142</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik"</b> <i>English title: Seminar on stochastic methods of econometrics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen Fragestellungen, grundlegende Begriffe und stochastische Techniken der Wirtschaftsmathematik;</li> <li>• verstehen stochastische Zusammenhänge;</li> <li>• durchdringen Bezüge zu anderen mathematischen Teilgebieten;</li> <li>• lernen mögliche Anwendungen in Theorie und Praxis kennen;</li> <li>• erhalten Einsichten in die Verzahnungen von Mathematik und Wirtschaftswissenschaften.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3143	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3444: Seminar im Zyklus "Mathematische Statistik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on mathematical statistics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Mathematische Statistik" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Mathematische Statistik" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Bachelor oder Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Verfahren der mathematischen Statistik wie Schätzen, Testen, Konfidenzaussagen und Klassifikation vertraut und wenden diese in einfachen Modellen der mathematischen Statistik an;</li> <li>• bewerten statistische Methoden mathematisch präzise durch geeignete Risiko- und Verlustbegriffe;</li> <li>• analysieren die Optimalitätseigenschaften von statistischen Schätzverfahren mittels unterer und oberer Schranken;</li> <li>• analysieren die Fehlerraten von Test- und Klassifikationsverfahren basierend auf der Neyman Pearson Theorie;</li> <li>• sind sicher im Umgang mit grundlegenden statistischen Verteilungsmodellen, die auf der Theorie der exponentiellen Familien aufbauen;</li> <li>• kennen verschiedene Techniken um untere und obere Risikoschranken in diesen Modellen zu gewinnen;</li> <li>• können typische Datenstrukturen der Regression sicher modellieren;</li> <li>• analysieren praktische statistische Probleme einerseits mit den erlernten Techniken mathematisch exakt und andererseits mittels Computersimulationen;</li> <li>• können Resampling-Verfahren mathematisch analysieren und zielgerichtet einsetzen;</li> <li>• sind sicher im Umgang mit fortgeschrittenen Werkzeugen der nichtparametrischen Statistik und der empirischen Prozess Theorie;</li> <li>• arbeiten sich selbstständig in ein aktuelles Thema der mathematischen Statistik ein;</li> <li>• bewerten komplexe statistische Verfahren und entwickeln diese problemorientiert weiter.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Mathematische Statistik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Mathematische Statistik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3144	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3445: Seminar im Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz"</b></p> <p><i>English title: Seminar on statistical modelling and inference</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Statistische Modellierung und Inferenz" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den Grundprinzipien der parametrischen und nicht-parametrischen Modellierung in Statistik und Inferenz vertraut: Schätzung, Test, Konfidenzaussagen, Vorhersage, Modellauswahl und Validierung;</li> <li>• sind mit den Werkzeugen der asymptotischen statistischen Inferenz vertraut;</li> <li>• kennen die Bayesianischen und frequentistischen Konzepte zur Datenmodellierung und Inferenz sowie deren Zusammenhang, insbesondere empirische Bayesianische Methoden;</li> <li>• können statistische Monte Carlo Methoden für Bayesianische und frequentistische Inferenz implementieren und lernen deren theoretische Eigenschaften kennen;</li> <li>• beherrschen nicht-parametrische (Regressions-)Modelle und Inferenz für verschiedene Datentypen: Zähldaten, kategorielle und abhängige Daten;</li> <li>• können komplexe statistische Modelle für reale Datenprobleme entwickeln und auswerten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Statistische Modellierung und Inferenz" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)</p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Teilnahme am Seminar</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Statistische Modellierung und Inferenz"</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

keine	B.Mat.3145
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3446: Seminar im Zyklus "Multivariate Statistik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on multivariate statistics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Multivariate Statistik" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden der multivariaten Statistik wie Schätzung, Test, Konfidenzaussage, Vorhersage, lineare und verallgemeinerte lineare Modelle vertraut und setzen diese in der Modellierung realer Anwendungen ein;</li> <li>• können spezifische Methoden der multivariaten Statistik wie Dimensionsreduzierung PCA (principal component analysis), Faktoranalyse und multidimensionale Skalierung anwenden;</li> <li>• sind mit dem Umgang mit nicht-euklidischen Daten wie "Directional analysis" oder "Shape data" vertraut und setzen dafür parametrische und nicht-parametrische Methoden ein;</li> <li>• können verschachtelte Deskriptoren für nicht-Euklidische Daten verwenden und beherrschen Procrustes-Methoden in der "Shape analysis";</li> <li>• sind mit zeitabhängigen Daten, Grundlagen der "Functional data analysis" und inferentiellen Konzepten wie kinematischen Formeln vertraut;</li> <li>• analysieren wesentliche Abhängigkeiten zwischen Topologie/Geometrie der zu Grunde liegenden Abhängigkeiten und Grenzverteilungen;</li> <li>• wenden Resampling-Methoden sicher auf nicht-euklidische Deskriptoren an;</li> <li>• beherrschen hoch-dimensionale Diskriminierungs- und Klassifizierungstechniken wie Kern-PCA, Regularisierungsmethoden und "support vector machines";</li> <li>• erwerben grundlegendes Wissen über statistische Punktprozesse und der zugehörigen Bayesianischen Methoden;</li> <li>• beherrschen Techniken der "large scale computational statistics";</li> <li>• erarbeiten selbstständig aktuelle Themen der multivariaten und nicht-euklidischen Statistik;</li> <li>• evaluieren komplexe statistische Methoden und entwickeln diese für die Anwendung auf reale Probleme weiter.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Multivariate Statistik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---



<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Multivariate Statistik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3146	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3447: Seminar im Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science"</b></p> <p><i>English title: Seminar on statistical foundations of data science</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Statistische Grundlagen der Data Science" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden der statistischen Grundlagen der Data science wie Schätzung, Test, Konfidenzaussage, Vorhersage, Resampling, Mustererkennung und -klassifizierung vertraut und setzen diese in der Modellierung realer Modelle ein;</li> <li>• setzen geeignete statistische Risiko- und Verlustkonzepte für eine präzise mathematische Evaluierung statistischer Methoden ein;</li> <li>• verwenden untere und obere Informationsschranken für die Analyse der Charakteristiken statistischer Schätzmethoden;</li> <li>• sind mit grundlegenden statistischen Verteilungsmodellen vertraut, die sich auf der Theorie exponentieller Familien stützen;</li> <li>• beherrschen die Modellierung realer Datenstrukturen wie kategorielle Daten, mehr- und hochdimensionale Daten, Daten in Bildern, Daten mit seriellen Abhängigkeiten;</li> <li>• sie wenden die erlernten Techniken und Modelle sowie Computersimulationen für eine präzise mathematische Analyse aus der Praxis stammender statistischer Probleme an;</li> <li>• sie können Resampling-Methode mathematisch analysieren und zielgerichtet anwenden;</li> <li>• sind mit Konzepten der "large scale computational statistics" vertraut;</li> <li>• sind mit fortgeschrittenen Werkzeugen der nicht-parametrischen Statistik und der Theorie empirischer Prozesse vertraut;</li> <li>• erarbeiten selbstständig aktuelle Themen der statistischen Data science;</li> <li>• evaluieren komplexe statistische Methoden und entwickeln diese für die Anwendung auf reale Probleme weiter.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Statistische Grundlagen der Data Science" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Statistische Grundlagen der Data Science"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3147	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie</b></p> <p><i>English title: Basic Studies in Theoretical Philosophy</i></p>	<p>9 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>1. In einem Einführungskurs (Vorlesung oder Einführungsseminar) erwerben die Studierenden Kenntnis zentraler Themen, Grundbegriffe und Theorieansätze der Theoretischen Philosophie in ihren Disziplinen Erkenntnistheorie, Wissenschaftsphilosophie, Sprachphilosophie oder Metaphysik.</p> <p>2. In einem Proseminar erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten, sich mit Sachfragen der theoretischen Philosophie begrifflich präzise und argumentativ auseinanderzusetzen, insbesondere: ausgewählte Problembereiche und systematische Überlegungen der theoretischen Philosophie adäquat darzustellen, Argumentationen zu analysieren und auf elementarem Niveau in mündlicher und mindestens in Textform zu diskutieren.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 1. Einführungskurs in die theoretische Philosophie</b> (Vorlesung, Seminar)</p> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (45 Minuten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie und Fähigkeit, diese auf elementarem Niveau argumentativ verständlich darzulegen.</p>	<p>2 C</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 2. Proseminar zur theoretischen Philosophie</b></p> <p><b>Es muss <u>eine</u> der nachfolgenden Prüfungsformen (Klausur, Hausarbeit oder Essays) absolviert werden.</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>

<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.		7 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Beyer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie</b></p> <p><i>English title: Basic Studies in History of Philosophy</i></p>	<p>9 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>1. In einem Einführungskurs (Vorlesung oder Einführungsseminar) erwerben die Studierenden einen Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, erste Bekanntschaft mit jeweils zentralen Themenbereichen und einzelnen Werken klassischer Autoren.</p> <p>2. In einem Proseminar (Basisseminar) erlangen die Studierenden Verständnis klassischer Texte der Philosophie sowie Grundfertigkeiten der Analyse eines Textes unter historischen und systematischen Gesichtspunkten.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 1. Einführungskurs in die Geschichte der Philosophie</b> (Vorlesung, Seminar)</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (45 Minuten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte und elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte sowie Fähigkeit, diese auf elementarem Niveau argumentativ verständlich darzulegen.</p>	<p>2 C</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 2. Proseminar zur Geschichte der Philosophie</b></p> <p><b>Es muss <u>eine</u> der nachfolgenden Prüfungsformen (Klausur, Hausarbeit oder Essays) absolviert werden.</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p>	<p>7 C</p>

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernd Ludwig	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; Einführungskurs bevorzugt im SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.03a: Basismodul Geschichte der Philosophie für Mathematik-Studierende</b> <i>English title: Basic Studies in History of Philosophy for Students of Mathematics</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können klassische Texte der Philosophie auf elementarem Niveau <ul style="list-style-type: none"> <li>• hinsichtlich ihrer Struktur analysieren,</li> <li>• in ihren wesentlichen Aussagen und Argumenten verstehen,</li> <li>• in ihren historischen und systematischen Interpretationsrahmen einordnen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Proseminar im Bereich Geschichte der Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Essay (max. 6 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 Seiten; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.04: Basismodul Logik</b> <i>English title: Introduction to Logics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis elementarer Grundbegriffe der Logik,</li> <li>• Fähigkeit zur logischen Analyse und Formalisierung einfacher Aussagen und Schlüsse,</li> <li>• Kenntnis eines logischen Kalküls.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder ein Proseminar zur Einführung in die Logik mit Tutorien</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis elementarer Begriffe der Logik; Analyse und Formalisierung einfacher Aussagen und Schlüsse; Kenntnis eines logischen Kalküls; Bearbeitung von Übungsaufgaben.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.05: Aufbaumodul Theoretische Philosophie</b> <i>English title: Advanced Studies in Theoretical Philosophy</i>	10 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse ausgewählter Themen und Theorien der theoretischen Philosophie sowie über die Fähigkeit der Darstellung und Diskussion systematischer Positionen und Probleme in mündlicher und mindestens in Textform.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 244 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: 1. Vorlesung oder Seminar zur theoretischen Philosophie</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: 2. Seminar zur theoretischen Philosophie</b> <b>Zu beiden Lehrveranstaltungen ist je eine Prüfung zu wählen</b> , entweder die kleine Leistung oder <b>eine</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit, von Essays oder einer Klausur. In welcher Lehrveranstaltung die Prüfung in Form einer kleinen Leistung abgelegt wird und in welcher in Form einer Hausarbeit, von Essays <b>oder</b> einer Klausur, ist frei wählbar.	2 SWS
<b>Prüfung: Kleine Leistung (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie und Fähigkeit, diese mindestens in kurzer Textform argumentativ verständlich darzulegen.	3 C
<b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b>	7 C

regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Phi.01	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy-NF.7005: Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Mathematik</b> <i>English title: Basic Lab Course in Physics for Students of Mathematics</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelle Arbeitsmethoden der Physik beherrschen und diese in ihrer Bedeutung für das jeweilige Probleme analysieren können;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen der Mechanik, Thermodynamik und Elektrizitätslehre durchführen, auswerten und kritisch interpretieren können;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis kennen und diese grundlegend anwenden können</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen des Experimentierens (Vorlesung)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen des Experimentierens (Übung)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 7 testierte Protokolle (je max. 15 Seiten)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten im Bereich der Mechanik, Thermodynamik und Elektrizitätslehre sowie der Interpretation der Ergebnisse; schriftliche Dokumentation von Messungen und Messergebnissen; Kenntnisse in der guten wissenschaftlichen Praxis.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Phy.2101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Die Versuche dürfen nur nach vorheriger Vorbereitung durchgeführt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy-NF.7006: Experimentalphysik III - Wellen und Optik für Studierende der Mathematik</b> <i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics for Mathematicians</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Wellenausbreitung und Optik anwenden;</li> <li>• einfache Systeme mit Konzepten der geometrischen Optik und Wellenoptik modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik.  Wellenphänomene und Wellengleichungen (Schwerpunkt elektromagnetische Wellen), Wellenleiter, Superpositionsprinzip, Dispersion, Absorption, Streuung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Fourier-Transformation, Huygen'sches Prinzip, Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip, Geometrische Optik (Brechung, Linsen, optische Instrumente, Prisma, Wellenleiter geometrisch), Polarisierung, Fresnelkoeffizienten (Reflexion, Transmission, Brewster-Winkel), Anisotrope Medien und Kristalloptik, Interferenz und Beugung (Fresnel-Kirchhoff-Integral, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung), Auflösungsgrenze und Mikroskopie, Kohärenz, stimulierte Emission, Laserprinzip.		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik II	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy-NF.7007: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik für Studierende der Mathematik</b> <i>English title: Experimental Physics IV - Atom and Quantum Physics for Mathematicians</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden;</li> <li>• einfache quantenmechanische Systeme (Atome, Moleküle, ...) modellieren und behandeln.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Photon (thermische Strahlung, Photoeffekt, Compton-Effekt); Materiewellen, Schlüsselexperimente zur Quantentheorie und ihre Interpretation; Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation; Wasserstoffatom (Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur und L-S Kopplung, Lamb Shift); Atome in elektrischen und magnetischen Feldern (Zeeman-, Paschen-Back-, und Stark-Effekt); Emission und Absorption; Spektren und Linienbreiten; Mehrelektronenatome; Grundlagen der chemischen Bindung; Molekülspektren (Rotations- und Vibrationsmoden); Laser.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics I - Mechanics (Lab Course included)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden;</li> <li>• einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen;</li> <li>• fortgeschrittene Textverarbeitungsprogramme beherrschen und Programme zur Auswertung wissenschaftlicher Daten einsetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler); Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve); Dynamik (Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse); Erhaltungssätze für Energie; Impuls, und Drehimpuls; Stöße; Zentralkraftproblem; Schwingungen (harmonischer Oszillator, Resonanz); Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte; Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinersche Satz).  Deformierbare Medien und Kontinuumsmechanik (Hooke'sche Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli).  Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik I</b>	3 SWS
<b>Prüfung: 5 Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof.in Cynthia Volkert Prof. Sarah Köster, Prof. Ansgar Reiners
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics II - Electromagnetism (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden;</li> <li>• einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden.</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der Elektrodynamik, insbesondere des Feldkonzeptes.  Elektro- und Magnetostatik; Elektrisches Feld, Potential und Spannung; Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes; Elektrischer Strom und Widerstand, Stromkreise; Randwertprobleme und Multipolentwicklung; Biot-Savart'sches Gesetz; Dielektrische Polarisation und Magnetisierung; Induktion; Schwingkreise; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Potentiale; Teilchen in Feldern, Energie und Impuls; Elektromagnetische Wellen, beschleunigte Ladungen; Relativitätstheorie (relativistische Mechanik, Lorentzinvarianz der Elektrodynamik).		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik II</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 6 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik I	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Angela Rizzi Prof. Jörg Enderlein, Prof. Tim Salditt; Prof. Hans Hofsäss
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 210	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics (Lab Course incl.)</i>	9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Wellenausbreitung und Optik anwenden;</li> <li>• einfache Systeme mit Konzepten der geometrischen Optik und Wellenoptik modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>	6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik.  Wellenphänomene und Wellengleichungen (mechanische und elektromagnetische Wellen), Wellenleiter, Superpositionsprinzip, Dispersion, Absorption, Streuung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Fourier-Transformation, Huygen'sches Prinzip, Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip, Geometrische Optik (Brechung, Linsen, optische Instrumente, Prisma, Wellenleiter geometrisch), Polarisation, Fresnelkoeffizienten (Reflexion, Transmission, Brewster-Winkel), Anisotrope Medien und Kristallogoptik, Interferenz und Beugung (Fresnel-Kirchhoff-Integral, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung), Auflösungsgrenze und Mikroskopie, Kohärenz, stimulierte Emission, Laserprinzip.	
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik III</b>	3 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 7 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.	3 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Experimentalphysik II	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claus Ropers Prof. Tim Salditt; Prof. Jörg Enderlein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum)</b> <i>English title: Experimental Physics IV - Atom and Quantum Physics (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden;</li> <li>• einfache quantenmechanische Systeme (Atome, Moleküle, ...) modellieren und behandeln;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Photon (thermische Strahlung, Photoeffekt, Compton-Effekt); Materiewellen, Schlüsselexperimente zur Quantentheorie und ihre Interpretation; Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation; Wasserstoffatom (Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur und L-S Kopplung, Lamb Shift); Atome in elektrischen und magnetischen Feldern (Zeeman-, Paschen-Back-, und Stark-Effekt); Emission und Absorption; Spektren und Linienbreiten; Mehrelektronenatome; Grundlagen der chemischen Bindung; Molekülspektren (Rotations- und Vibrationsmoden); Laser.		
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik IV</b>		3 SWS
<b>Prüfung: 7 testierte Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1201: Analytische Mechanik</b> <i>English title: Analytical mechanics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe und Methoden der klassischen theoretischen Mechanik anwenden;</li> <li>• komplexe mechanische Systeme modellieren und mit den Erlernten formalen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Newton'sche Mechanik (Zentralkraftproblem, Streuquerschnitte); Lagrange-Formalismus (Variationsprinzipien, Nebenbedingungen und Zwangskräfte, Symmetrien und Erhaltungssätze); Starre Körper (Euler-Winkel, Trägheitstensor und Hauptachsentransformation, Euler-Gleichungen); Kleine Schwingungen; Hamilton-Formalismus (Legendre-Transformation, Phasenraum, Liouville'scher Satz, Poisson-Klammern).		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie</b> <i>English title: Classical Field Theory</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über ein vertieftes Verständnis der Begriffsbildungen der Feldtheorie;</li> <li>• besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Umgang mit den wichtigsten linearen und nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen;</li> <li>• können Lösungsmethoden der Elektrostatik und der Elektrodynamik kennen und anwenden;</li> <li>• beherrschen die wichtigsten Anwendungsbeispiele.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Konkrete Umsetzung der Methoden der Feldtheorie in einfachen Anwendungsbeispielen.  Elementare Kontinuumsmechanik und Hydrodynamik; Elektromagnetische Felder und Maxwell'sche Gleichungen im Vakuum und in Materie; Quellen und Randbedingungen, Anfangswertproblem; Multipol-Entwicklung und elektromagnetische Strahlung; Lagrange-Formalismus der Feldtheorie; Spezielle Relativitätstheorie; Grundzüge der Allgemeinen Relativitätstheorie in der Sprache der Differentialgeometrie.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Analytische Mechanik	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1203: Quantenmechanik I</b> <i>English title: Quantum Mechanics I</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe, Interpretation und mathematischen Methoden der Quantentheorie anwenden;</li> <li>• einfache Potentialprobleme mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis des konzeptionellen Rahmens, der Prinzipien und Methoden der Quantenmechanik:  Wellenmechanik und Schrödinger-Gleichung. Statistische Interpretation von Quantensystemen; Eindimensionale Modellsysteme, gebundene Zustände und Streuzustände; Formulierung der Quantenmechanik (Hilbertraum, lineare Operatoren, unitäre Transformationen, Operatoren und Messgrößen, Symmetrie und Erhaltungsgrößen); Heisenberg-Bild; Quantisierung des Drehimpulses und Spin; Wasserstoffatom; Näherungsverfahren (Störungsrechnung, Variationsverfahren); Mehrteilchensysteme.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1204: Statistische Physik</b> <i>English title: Statistical Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Konzepte und Methoden der statistischen Physik anwenden;</li> <li>• einfache thermodynamische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Thermodynamik (Hauptsätze, Potentiale, Gleichgewichtsbedingungen, Phasenübergänge); Statistik (Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Zentralwertsatz); Statistische Ensembles; Ergodenhypothese; Statistische Deutung der Thermodynamik; Zustandssumme; Theorie der Phasenübergänge; Quantenstatistik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1601: Grundlagen der C-Programmierung</b> <i>English title: Basics of C programming</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).</li> <li>• kennen grundlegende Techniken des Programmierentwurfs und können diese anwenden.</li> <li>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).</li> <li>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.</li> <li>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.</li> <li>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommaarithmetik) und können diese beim Programmierentwurf berücksichtigen.</li> <li>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompaktkurs Grundlagen der C-Programmierung</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific Computing</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren können die Studierenden komplexe Probleme aus dem naturwissenschaftlichen Bereich in effiziente Algorithmen umsetzen. Weiter sind sie in der Lage, diese Algorithmen in Programme oder Programmbibliotheken zu fassen, die durch gute Programmierpraxis (Dokumentation, Modularisierung und Versionsverwaltung) lange effizient wartbar und nutzbar bleibt. Einfache Parallelisierungsstrategien können zur effizienten Implementierung angewendet werden. Die Studierenden sind in der Lage gewonnene numerische Daten auszuwerten, zu interpretieren, grafisch aufzubereiten und in guter wissenschaftlicher Form zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 4 erfolgreich bearbeitete Programmieraufgaben <b>Prüfungsanforderungen:</b> Umsetzung einer Aufgabenstellung in ein lauffähiges, effizientes Programm. Anschließende wissenschaftliche Interpretation der Ergebnisse.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Programmiersprache C	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Klumpp	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 200		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.2101: Experimentalphysik I: Mechanik und Thermodynamik</b> <i>English title: Experimentalphysics I: Mechanics and Thermodynamics</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen vertraut. Sie sollten <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden können;</li> <li>• einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln können;</li> <li>• elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren können; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden können.</li> </ul> Als Schlüsselkompetenzen sind sie fähig im Team experimentelle Aufgaben zu lösen		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Experimentalphysik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung Experimentalphysik I</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> mindestens 50 % der in den Hausaufgaben zu erreichenden Punkte sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler); Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve); Dynamik (Newtonsche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse); Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls; Stöße; Zentralkraftproblem; Schwingungen und Wellen (harmonischer Oszillator, Resonanz, Polarisation, stehende Wellen, Interferenz, Doppler-Effekt); Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte; Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinerscher Satz). Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Susanne Schneider	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 6 SWS
<b>Modul B.Phy.2102: Experimentalphysik II: Elektromagnetismus</b> <i>English title: Experimentalphysics II: Electromagnetism</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie sollten <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden können;</li> <li>• einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln können;</li> <li>• die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden können;</li> <li>• im Team experimentelle Aufgaben lösen können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Experimentalphysik II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung Experimentalphysik II</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> mindestens 50 % der in den Hausaufgaben zu erreichenden Punkte sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kontinuumsmechanik (Hookesches Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli); Elektro- und Magnetostatik; Elektrisches Feld, Potential und Spannung; Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes; Elektrischer Strom und Widerstand, Stromkreise; Randwertprobleme und Multipolentwicklung; Biot-Savartsches Gesetz; Dielektrische Polarisierung und Magnetisierung; Induktion; Schwingkreise; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Potentiale; Teilchen in Feldern, Energie und Impuls; Elektromagnetische Wellen, beschleunigte Ladungen; Relativitätstheorie (relativistische Mechanik, Lorentzinvarianz der Elektrodynamik).		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Phy.2101 und B.Phy.1301	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Susanne Schneider	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.2103: Experimentalphysik III für 2FB: Wellen, Optik und Atomphysik</b> <i>English title: Experimentalphysics III for Two-Subject Students: Waves, Optics and Atomic Physics</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• über strukturiertes Fachwissen zu Wellen, Optik und Atomphysik verfügen;</li> <li>• die grundlegenden Unterschiede zwischen klassischer und quantenphysikalischer Beschreibung kennen;</li> <li>• zentrale Fragestellungen auf der Basis solider Grundkenntnisse erläutern können;</li> <li>• wichtige physikalische Konzepte darstellen können;</li> <li>• verschiedenen Teilgebiete strukturell verknüpfen können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Experimentalphysik III für 2FB (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung Experimentalphysik III für 2FB</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> mindestens 50 % der in den Hausaufgaben zu erreichenden Punkte sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Beherrschung und Anwendung der grundlegenden Begriffe, Modelle und Methoden aus dem Bereich der Wellen, Optik und Atomphysik: Wellengleichungen (elektromagnetische, akustische und mechanische Wellen), Wellenpakete (Superpositionsprinzip, Dispersionsrelation, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit), geometrische Optik, optische Abbildung, Spiegel, Prismen, Linsen, optische Instrumente (Auge, Lupe, Mikroskop, Fernrohr), Reflexion, Transmission, Fermatsches Prinzip, Brechung, Absorption, Streuung (Rayleigh), Interferenz, Beugung, Huygensches Prinzip, Kohärenz, Polarisation; Atommodelle (Demokrit, Dalton, Rutherford, Bohr, Kugelwolkenmodell), Atomgröße, Atommassen, Schlüsselexperimente zum Teilchen- und Wellencharakter elektromagnetischer Strahlung, Materiewellen, Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation, Wasserstoffatom, Zeeman-Effekt, Stern-Gerlach-Experiment, Einstein-de-Haas-Effekt, Emission und Absorption durch Atome (Übergangswahrscheinlichkeiten, Auswahlregeln, Lebensdauern, Linienbreiten), Laser.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Phys.2102	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Susanne Schneider	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0001: Unternehmenssteuern I</b></p> <p><i>English title: Company Taxes I</i></p>	<p>6 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit Abschluss haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennung der zentralen Charakteristika des deutschen Steuersystems und vor diesem Hintergrund auf grundsätzliche Fragestellungen der betriebswirtschaftlichen Steuerlehre Antworten geben können,</li> <li>• Kenntnis über die wesentlichen nationalen Ertrag- und Substanzsteuern, denen natürliche und juristische Personen ausgesetzt sind (Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Grundsteuer sowie die Umsatzsteuer),</li> <li>• Kenntnis über Interdependenzen, die zwischen den genannten Steuerarten bestehen,</li> <li>• Kenntnis über die wesentlichen Grundlagen der steuerlichen Gewinnermittlung,</li> <li>• Identifikation von Anknüpfungspunkten der einzelnen Steuerarten in spezifischen Sachverhalten und steuerrechtliche Würdigung dieser Sachverhalte unter Berücksichtigung der Interdependenzen zwischen den Steuerarten,</li> <li>• Würdigung von spezifischen Sachverhalten bezüglich ihrer Auswirkungen auf die steuerliche Gewinnermittlung.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 96 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmenssteuern I (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über die für die Besteuerung natürlicher und juristischer Personen in Deutschland wichtigsten Ertrags- und Substanzsteuern vermitteln und ihnen bedeutende Regelungen der steuerlichen Gewinnermittlung aufzeigen. Im ersten Kapitel wird einleitend ein Überblick über das deutsche Steuersystem und relevante Fragestellungen der betriebswirtschaftlichen Steuerlehre gegeben, ehe sich das zweite Kapitel mit der Einkommensbesteuerung natürlicher Personen auseinandersetzt. Kapitel drei widmet sich der Gewinnermittlung im Rahmen der Ertragsteuerbilanz. Im vierten Kapitel werden die Grundsteuer und bewertungsrechtliche Aspekte behandelt. Die Kapitel fünf und sechs setzen sich mit der Körperschaft- und der Gewerbesteuer auseinander. Die Vorlesung schließt in Kapitel sieben mit einer Vorstellung der Umsatzsteuer.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmenssteuern I (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Großübung vertiefen, ergänzen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Insbesondere werden den Studierenden Übungsfälle präsentiert, mithilfe derer sie durch Berechnungen und Stellungnahmen zu einzelnen Sachverhalten verschiedene Themenbereiche der Vorlesung verfestigen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmenssteuern I (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Tutorenübung vertiefen, ergänzen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.</p>	<p>2 SWS</p>

Insbesondere werden den Studierenden Aufgaben präsentiert, die Berechnungen, Erläuterungen und Stellungnahmen umfassen.	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis eines sicheren Umgangs mit den für die Besteuerung von natürlichen und juristischen Personen relevanten Steuerarten und zeigen, dass sie nationale steuerrechtliche Regelungen auf spezifische Sachverhalte anwenden können. Ferner erbringen die Studierenden den Nachweis über den Erwerb grundlegender Kenntnisse der steuerlichen Gewinnermittlung.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0005 Jahresabschluss B.WIWI-OPH.0004 Finanzwirtschaft
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Oestreicher
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung</b> <i>English title: Cost and Management Accounting</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über Wissen zu den allgemeinen Aufgaben, Grundbegriffen und Instrumenten der internen Unternehmensrechnung. Zudem ist den Studierenden der Nutzen der internen Unternehmensrechnung für das Management bei der Lösung von Planungs-, Kontroll- und Steuerungsaufgaben bekannt. Schwerpunktmäßig verfügen die Studierenden nach dem Abschluss des Moduls über Kompetenzen bezüglich der Konzeption, dem Aufbau und dem Einsatz operativer Kosten-, Leistungs- und Erfolgsrechnungssysteme.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Kosten- und Leistungsrechnung als Element der internen Unternehmensrechnung</li> <li>2. Kalkulation der Kosten von Produkteinheiten</li> <li>3. Kalkulation der Leistung von Produkteinheiten</li> <li>4. Kalkulatorische Periodenerfolgsrechnung</li> <li>5. Entwicklungslinien der Kosten- und Leistungsrechnung</li> </ol>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen des begleitenden Tutoriums vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen grundlegende Kenntnisse im Bereich der internen Unternehmensrechnung nachweisen. Dieses beinhaltet, dass die Studierenden die Konzeption, den Aufbau und die Anwendung der grundlegenden Instrumente der internen Unternehmensrechnung theoretisch verstanden haben müssen. Darüber hinaus müssen sie in der Lage sein, die Instrumente der internen Unternehmensrechnung bei Fallstudien und Aufgaben anzuwenden und im Hinblick auf ihre Eignung zur Lösung von Managementaufgaben zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0005 Jahresabschluss	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Dierkes Prof. Dr. Michael Wolff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation</b>  <i>English title: Management and Organization</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Ziel und Prozess der strategischen Planung zu beschreiben,</li> <li>• Instrumente der Strategieformulierung auf ausgewählte Unternehmensfallstudien anzuwenden,</li> <li>• Unternehmensstrategien, Wettbewerbsstrategien und Funktionsbereichsstrategien zu analysieren,</li> <li>• die Grundlagen der Organisationsgestaltung und deren Stellhebel zu beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Organisation (Vorlesung)</b>  <i>Inhalte:</i>  Die Veranstaltung beschäftigt sich mit den Grundzügen des strategischen Managements und der Organisationsgestaltung. Grundlegende Ansätze, Theorien und Funktionen der Unternehmensführung und der Organisation werden betrachtet. Praktische Problemstellungen im Bereich der Unternehmensführung und Organisation werden analysiert, wobei wissenschaftlich fundierte Handlungsempfehlungen zur Lösung dieser Problemstellungen entwickelt werden. Die Veranstaltung ist in folgende Themenbereiche gegliedert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unternehmensverfassung / Corporate Governance  Grundfragen und Ziele der Unternehmensverfassung, gesellschafts-rechtlichen Grundstrukturen, Arbeitnehmereinfluss und Mitbestimmung, Ziel, Funktionsprinzip und Regelungsbereiche des deutschen Corporate Governance Codex</li> <li>2. Grundlagen des strategischen Managements  Ziele des strategischen Managements, theoretischen Ansätze des strategischen Managements</li> <li>3. Ebenen und Instrumente der Strategieformulierung  Kenntnis und Anwendung von Konzepten und Instrumenten auf Gesamtunternehmens-, Wettbewerbs- und Wertschöpfungsebene</li> <li>4. Strategieimplementierung  Schritte zur operativen Umsetzung einer Strategie, Steuerung strategischer Ziele mit Hilfe der Balanced Scorecard sowie notwendige Prozessschritte zur Erstellung und Stärken und Schwächen</li> <li>5. Begrifflichkeiten und Stellhebel der Organisationsgestaltung  Funktionaler und institutioneller Organisationsbegriff, Gründe und Arten der Arbeitsteilung, organisatorische Gestaltungsprobleme, Organisationseinheiten</li> <li>6. Stellhebel der Organisationsgestaltung und deren Wirkung</li> </ol>	<p>2 SWS</p>

Stellhebel der Organisationsgestaltung und ihre Ausprägungen, Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbedingungen	
<b>Lehrveranstaltung: Fallstudienübung Unternehmensführung und Organisation</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Vorlesungsinhalte vertieft und eine Anleitung zum Lösen von Klausuraufgaben gegeben. Hierbei liegt der Fokus auf dem Transfer von theoretischem Wissen in praktisches Handeln sowie die Schulung von Problemlösekompetenzen bei Fragestellungen mit unterschiedlicher Komplexität.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie mit den Inhalten der Veranstaltung vertraut sind. Sie zeigen, dass sie die vermittelten Theorien und grundlegenden Konzepte benennen und erläutern können. Weiterhin sollen sie die Theorien und Konzepte auf konkrete Fälle anwenden sowie auch kritisch reflektieren können.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Indre Maurer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik</b></p> <p><i>English title: Production and Logistics</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Produktions- und Logistikprozesse in das betriebliche Umfeld einordnen,</li> <li>• können die Teilbereiche der Logistik differenzieren und charakterisieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Produktionsprogrammplanung,</li> <li>• können mit Hilfe der linearen Optimierung Produktionsprogrammplanungsprobleme lösen und die Ergebnisse im betrieblichen Kontext interpretieren,</li> <li>• kennen die Grundlagen und Zielgrößen der Bestell- und Ablaufplanung,</li> <li>• kennen die Teilbereiche der Distributionslogistik und können diese differenziert in den logistischen Zusammenhang setzen,</li> <li>• können verschiedene Verfahren der Transport- und Standortplanung auf einfache Probleme anwenden.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> Die Vorlesung gibt einen Überblick über betriebliche Produktionsprozesse und zeigt die enge Verzahnung von Produktion und Logistik auf. Es werden Methoden und Planungsmodelle vorgestellt, mit denen betriebliche Abläufe effizient gestaltet werden können. Insbesondere wird dabei auf die Bereiche Produktions- und Kostentheorie, Produktionsprogrammplanung mit linearer Programmierung, Beschaffungs- und Produktionslogistik sowie Distributionslogistik eingegangen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Produktion und Logistik (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> In den Tutorien werden dazu die Methodenanwendungen vermittelt, vor allem Simplex-Algorithmus, Gozinto-Graphen und Verfahren zur Bestellplanung, Ablaufplanung, Transport- und Standortplanung.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung Kenntnisse in den folgenden Bereichen nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktions- und Kostentheorie</li> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Bereitstellungsplanung/Beschaffungslogistik</li> <li>• Durchführungsplanung/Produktionslogistik</li> <li>• Distributionslogistik</li> <li>• Simulation und Visualisierung von Produktions- und Logistikprozessen</li> <li>• Anwendung grundlegender Algorithmen des Operations Research und der linearen Optimierung auf Probleme der oben genannten Bereiche.</li> </ul>	



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0004 Mathematik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.WIWI-BWL.0005: Marketing</b>  <i>English title: Marketing</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, die Ziele, die Rahmenbedingungen und die Entscheidungen bei der Ausgestaltung der Absatzpolitik zu erläutern und anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundlagen des Konsumentenverhaltens und der Marktforschung. Aufbauend auf den bereits erworbenen Kompetenzen sind sie ferner in der Lage, strategische Entscheidungen eines Unternehmens zu analysieren sowie theoriebasiert die Wirkungen der absatzpolitischen Instrumente zu beurteilen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Marketing (Vorlesung)</b>  <i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen des Marketings</li> <li>2. Marketingentscheidungen, Managementzyklus</li> <li>3. Analyse des Käuferverhaltens <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Käuferverhaltens</li> <li>• Kaufprozesse bei Konsumenten</li> <li>• Kaufprozesse in Unternehmen</li> </ul> </li> <li>4. Marktforschung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Marktforschung</li> <li>• Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Methoden der Datenauswertung</li> </ul> </li> <li>5. Marketingziele und -strategien</li> <li>6. Produkt- und Programmpolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Entscheidungsfelder</li> <li>• Markenpolitik</li> </ul> </li> <li>7. Preispolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Preissetzung mittels Marginalanalysen</li> <li>• Preisdifferenzierung und Preisbündelung</li> </ul> </li> <li>8. Kommunikationspolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Kommunikationspolitik</li> <li>• Kommunikationsprozess</li> </ul> </li> <li>9. Distributionspolitik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akquisitorische Distribution</li> <li>• Physische Distribution</li> </ul> </li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Marketing (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>

<b>Inhalte:</b> Vertiefung der Vorlesungsinhalte mit Fallbeispielen und Übungen		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen zur Ausgestaltung des Absatzmarketings, Verständnis von strategischen Entscheidungen, Grundlagen der Marktforschung und des Konsumentenverhaltens.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Waldemar Toporowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; im SoSe als Aufzeichnung	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-BWL.0006: Finanzmärkte und Bewertung</b></p> <p><i>English title: Capital Markets and Valuation</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie kennen die Besonderheiten verschiedener Finanzinstrumente wie Anleihen, Forwards, Optionen und Aktien kennen und können diese erklären,</li> <li>• sie verstehen verschiedene Verfahren zur Bewertung von Finanztiteln und können diese kritisch reflektierend beurteilen,</li> <li>• sie können die Implikationen der verschiedenen Bewertungsverfahren für das Asset Management und für das Verhalten von Investoren herausarbeiten und erklären,</li> <li>• sie kennen wesentliche Unterschiede zwischen Finanzinvestitionen und Realinvestitionen und können die sich daraus ergebenden Unterschiede bei der Bewertung erklären und kritisch beurteilen,</li> <li>• sie können ein gegebenes Bewertungsproblem in den Kontext der in der Veranstaltung vorgestellten Verfahren einordnen und selbstständig analysieren.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Finanzmärkte und Bewertung (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Bewertung von Finanzinstrumenten und grundlegende Bewertungsprinzipien</li> <li>2. Bewertung von Anleihen: Statische Duplikation bei sicheren Zahlungen</li> <li>3. Bewertung von Forwards und Futures: Statische Duplikation bei unsicheren Zahlungen</li> <li>4. Bewertung von Optionen: Dynamische Duplikation bei unsicheren Zahlungen</li> <li>5. Bewertung von Aktien: Duplikation auf Basis eines äquivalenten bewerteten Risikos             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Portfoliotheorie</li> <li>5.2. Capital Asset Pricing Model (CAPM)</li> </ol> </li> <li>6. Bewertung von Realinvestitionen</li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Finanzmärkte und Bewertung (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über Ähnlichkeiten und Unterschiede von verschiedenen Klassen von Finanzinstrumenten, wie Anleihen, Aktien und Derivaten.</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die zentralen Konzepte der Bewertung von Finanzinstrumenten (Duplikationsprinzip, No-Arbitrage Bewertung, Gleichgewichtsbewertung).</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse von Finanzprodukten und Realinvestitionen.</li> <li>• Fähigkeit zur Umsetzung einer konkreten Bewertung von Finanzprodukten und Realinvestitionen.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0004 Einführung in die Finanzwirtschaft
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.WIWI-BWL.0089: Corporate Financial Management</b></p>	<p>6 C  4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  After successful completion of the course students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand and analyze different financial instruments (debt, equity, and hybrids) available to a corporation,</li> <li>• describe the debt characteristics and understand the global environment in which debt is issued,</li> <li>• critically assess different financing alternatives,</li> <li>• demonstrate a sound knowledge of different capital structure theories,</li> <li>• understand and critically assess the process of capital structure optimization,</li> <li>• understand the components of the cost of capital and why it might change over time,</li> <li>• critically apply the obtained knowledge to several realistic problem sets.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  56 h  Self-study time:  124 h</p>
<p><b>Course: Corporate Financial Management (Lecture)</b>  <i>Contents:</i>  1. Introduction to corporate financial management  What are the advantages of the corporate form?  What is the goal of corporate financial management?  What actions can managers take to increase shareholder value?  2. Equity financing  Repetition: Dividend discount model for common stocks  CAPM  Theories about dividend payments and stock repurchases  Understanding the IPO process and theories explaining underpricing  3. Debt financing  Review: corporate bond valuation  Yield to maturity and yield curves  Covenants, bond markets and call provisions  Securitization, MBS and the financial crisis  4. Capital structure &amp; cost of capital  Capital structure theories: MM (w/ taxes), trade-off, pecking-order, etc.  Determining the cost of debt (before and after tax, w/ floatation costs)  Determining the cost of equity (beta (un-)levering, w/ &amp; w/o taxes Calculating the WACC  5. Hybrid financing  Valuation and use of Preferred stock, warrants &amp; convertibles</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Course: Corporate Financial Management (Tutorial)</b>  <i>Contents:</i>  In the accompanying practice sessions students deepen and broaden their knowledge from lectures by applying theories and methods to real-world problem sets</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Written examination (90 minutes)</b></p>	<p>6 C</p>

<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate a profound knowledge of equity, debt and hybrid instruments available to corporations,</li> <li>• Document an understanding of how strategic financing decisions affect company value,</li> <li>• Demonstrate the ability to analyze and evaluate the effect of capital structure changes on the cost of capital and on company value,</li> <li>• Show a profound understanding of methods and techniques to manage a company's financing needs and tactical financing decisions.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0004 Einführung in die Finanzwirtschaft B.WIWI-BWL.0006 Finanzmärkte und Bewertung	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Alexander Merz	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft</b></p> <p><i>English title: Introduction to Finance</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie verstehen die verschiedenen Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und der modernen Betrachtungsweise und können diese erklären,</li> <li>• sie kennen die Grundbegriffe der betrieblichen Finanzwirtschaft und können diese anwenden,</li> <li>• sie kennen die ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie und können diese kritisch reflektierend beurteilen,</li> <li>• sie verstehen wesentliche Verfahren der Investitionsrechnung (Amortisationsrechnung, Kapitalwertmethode, Endwertmethode, Annuitätenmethode, Methode des internen Zinsfußes) und können diese erklären und anwenden,</li> <li>• sie können Entscheidungsprobleme unter Unsicherheit strukturieren,</li> <li>• sie kennen verschiedene Finanzierungsformen, können diese voneinander abgrenzen sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen,</li> <li>• sie kennen die Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und können deren Bedeutung für die Finanzierung von Unternehmen aufzeigen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die traditionelle Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>2. Die moderne Betrachtungsweise der Finanzwirtschaft</li> <li>3. Grundlagen der Investitionstheorie</li> <li>4. Methoden der Investitionsrechnung</li> <li>5. Darstellung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit</li> <li>6. Finanzierungskosten einzelner Finanzierungsarten</li> <li>7. Kapitalstruktur und Kapitalkosten bei gemischter Finanzierung</li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Tutorien vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Funktionen des Finanzbereichs eines Unternehmens gemäß der traditionellen und modernen Betrachtungsweise.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der finanzwirtschaftlichen Grundbegriffe und der Fähigkeit zur fachlich korrekten Verwendung dieser Grundbegriffe.</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis des Verständnisses der ökonomischen Grundlagen der Investitionstheorie.</li> <li>• Fähigkeit zur Darstellung, inhaltlichen Abgrenzung und korrekten Anwendung der wesentlichen Verfahren der Investitionsrechnung.</li> <li>• Nachweis, dass das Grundkonzept zur Strukturierung und Lösung von Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit verstanden wurde.</li> <li>• Darlegung des Verständnisses der verschiedenen Finanzierungsformen sowie der Fähigkeit zu deren Beurteilung.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis der Konzepte der Kapitalkosten sowie des Leverage und deren Bedeutung.</li> </ul>	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn Prof. Dr. Jan Muntermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss</b> <i>English title: Financial Accounting</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein Verständnis der ökonomischen Rolle der Unternehmensberichterstattung und deren Verrechtlichung durch handelsrechtliche (HGB) wie internationale Vorschriften (IFRS). Sie sind vertraut mit Handlungszielen und Informationsinteressen von Stakeholdern an Unternehmen. Studierende sind in der Lage, Aufstellungs-, Offenlegungs- und Prüfungsvorschriften für Jahres- und Konzernabschlüsse anzuwenden und Fragestellungen des bilanziellen Ansatzes, der Bewertung wie des Ausweises zu lösen. Studierende sind mit den grundlegenden Techniken der Jahresabschlussanalyse vertraut. Sie können die deutschen und englischen Fachbegriffe des externen Rechnungswesens sicher voneinander abgrenzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Jahresabschluss (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1. Gegenstand und Zweck des betrieblichen Rechnungswesens 2. Einführung in die Finanzbuchhaltung 3. Der Jahresabschluss 4. Bilanz: Darstellung der Vermögenslage 5. Erfolgsrechnung: Darstellung der Ertragslage 6. Jahresabschlussanalyse		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Tutorium Jahresabschluss (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der Tutorien vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten besonders in Hinblick auf die Finanzbuchhaltung.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender buchhalterischer Fragestellungen,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen zur Buchführung durch Anwendung der Kenntnisse auf gegebene Geschäftsvorfälle,</li> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses von Bilanzierung und Bewertung nach HGB sowie IFRS,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen zur Unternehmenspublizität und Jahresabschlussanalyse.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg-Markus Hitz	

---

	Dr. Melanie Klett
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-OPH.0007: Mikroökonomik I</b></p> <p><i>English title: Microeconomics I</i></p>	<p>6 C 5 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind Studierende der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Haushaltstheorie zu verstehen und die optimalen Entscheidungen der Haushalte selbstständig zu ermitteln,</li> <li>• die Grundlagen der Unternehmenstheorie zu verstehen und die optimale Entscheidung der Unternehmen selbstständig zu ermitteln,</li> <li>• grundlegende mikroökonomische Zusammenhänge von Angebot und Nachfrage zu verstehen und intuitiv wiederzugeben,</li> <li>• mathematische und andere analytische Konzepte zur Lösung mikroökonomischer Fragestellung selbstständig anzuwenden,</li> <li>• selbständig Lösungsansätze für komplexe mikroökonomische Fragestellungen zu entwickeln.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 70 Stunden</p> <p>Selbststudium: 110 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Mikroökonomik I (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p><b>Haushaltstheorie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Das Budget:</i> Herleitung der Budgetrestriktion von Haushalten in Abhängigkeit des Einkommens und aller Güterpreise.</li> <li>• <i>Präferenzen und Nutzenfunktionen:</i> Mathematische und grafische Herleitung verschiedener Präferenzrelationen und deren Eigenschaften. Grafische und mathematische Darstellung verschiedener Nutzenfunktionen; Einführung des Grenznutzen und der Grenzrate der Substitution.</li> <li>• <i>Nutzenmaximierung und Ausgabenminimierung:</i> Grafische und mathematisch analytische Herleitung der optimalen Entscheidung der Haushalte anhand des Lagrange-Optimierungsverfahrens.</li> <li>• <i>Die Nachfrage:</i> Herleitung der Nachfragefunktion der Haushalte. Einführung von Einkommens-Konsumkurve und Engel-Kurve sowie Preis-Konsumkurve am Beispiel verschiedener Güterklassen und Präferenzen.</li> <li>• <i>Einkommens- und Preisänderungen:</i> Analyse der Änderung der optimalen Entscheidung bei Änderung von Einkommen und Preisen mithilfe grafischer und mathematisch analytischer Methoden. Analyse von Einkommens- und Substitutionseffekt.</li> <li>• <i>Das Arbeitsangebot:</i> Herleitung des Arbeitsangebots und Einbeziehung in das Optimierungsproblems des Haushaltes. Mathematisch analytische Betrachtung der Änderung des Arbeitsangebots bei Änderung des Lohns.</li> </ul> <p><b>Unternehmenstheorie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Technologie und Produktionsfunktion:</i> Einführung und Definition grundlegender Begriffe der Unternehmenstheorie. Grafische und mathematische Herleitung verschiedener Technologien und Produktionsfunktionen.</li> </ul>	<p>3 SWS</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gewinnmaximierung</i>: Grafische und mathematische Betrachtung der Gewinnmaximierung eines Unternehmens. Komparative Statik der Änderung der optimalen Entscheidung bei Änderung der Faktorpreise. Kurzfristige und langfristige Gewinnmaximierung.</li> <li>• <i>Kostenminimierung</i>: Einführung der Kostengleichung und Isokostenlinie als Teilproblem der optimalen Entscheidung des Unternehmens. Analytische Kostenminimierung anhand des Lagrange-Verfahrens.</li> <li>• <i>Kostenkurven</i>: Zusammenhang von Kostenfunktion und Skalenerträgen. Einführung von Durchschnitts- und Grenzkosten. Unterscheidung von kurzfristiger und langfristiger Kostenfunktion.</li> <li>• <i>Der Wettbewerbsmarkt</i>: Kombination der Ergebnisse aus Haushalts- und Unternehmenstheorie zu einem gleichgewichtigen Wettbewerbsmarkt. Grafische Wohlfahrtsanalyse.</li> <li>• <i>Das Monopol</i>: Einführende Analyse von Gewinnmaximierung im Monopol einschließlich Wohlfahrtsbetrachtung.</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Tutorenübung Mikroökonomik I (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i> In den Tutorien werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis fundierter Kenntnisse der Haushalts- und Unternehmenstheorie durch intuitive und analytische Beantwortung von Fragen,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Herleitung der optimalen Güternachfrage der Haushalte, der Anwendung von komparativer Statik sowie der Analyse von Einkommens- und Substitutionseffekten,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Herleitung der gewinnoptimierenden Entscheidung von Unternehmen, der damit verbundenen minimalen Kosten sowie der Anwendung von komparativer Statik zur Analyse der Änderung von Faktorpreisen,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Analyse des Marktgleichgewichts und der allgemeinen Wohlfahrt.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Keser, Prof. Dr. Udo Kreickemeier, Prof. Dr. Robert Schwager, Prof. Dr. Sebastian Vollmer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p>	

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0008: Makroökonomik I</b> <i>English title: Macroeconomics I</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den Wirtschaftsprozess als Kreislauf und können die Beziehungen zwischen den einzelnen Sektoren darstellen,</li> <li>• sind in der Lage, das Bruttoinlandsprodukt über verschiedene Wege zu erfassen und abzugrenzen und seine Bedeutung als Wohlfahrtsmaß eines Landes kritisch zu reflektieren,</li> <li>• kennen die Funktionen und die volkswirtschaftliche Bedeutung von Geld und sind mit der Messung und den Folgen von Inflation vertraut,</li> <li>• kennen verschiedene volkswirtschaftliche Lehrmeinungen und können gesamtwirtschaftliche Modelle hierzu einordnen,</li> <li>• sind in der Lage, die Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen anhand der verschiedenen Modelle zu analysieren und die sich dabei ergebenden Wirkungsunterschiede kritisch zu reflektieren,</li> <li>• können die außenwirtschaftlichen Beziehungen einer Volkswirtschaft systematisch erfassen und die volkswirtschaftliche Bedeutung von dabei entstehenden Ungleichgewichten abwägend beurteilen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Makroökonomik I (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung bietet insbesondere einen Überblick über die Erfassung und Bewertung wirtschaftlicher Prozesse auf gesamtwirtschaftlichem Aggregationsniveau. Es wird die volkswirtschaftliche Bedeutung von Geld diskutiert und die Erreichung des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts sowie die Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen anhand verschiedener Modellstrukturen analysiert. Die hinter den Modellen stehenden Annahmen werden unter Einbeziehung empirischer Erfahrungen kritisch hinterfragt. Schließlich werden Ansatzpunkte der Erfassung und der Rolle internationaler Wirtschaftsbeziehungen angesprochen.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung oder Tutorenübung Makroökonomik I (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung/Tutorium vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Kreislaufanalyse sowie der Definition und Bedeutung des Bruttoinlandsprodukts sowie anderer gesamtwirtschaftlicher Größen,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Bedeutung von Geld sowie den Ursachen und der Wirkung von Inflation,</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, mit verschiedenen gesamtwirtschaftlichen Modellen analytisch und graphisch zu arbeiten, die dahinterstehenden Annahmen zu reflektieren sowie die sich ergebenden Unterschiede hinsichtlich der Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen darstellen und kritisch würdigen zu können,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die systematische Erfassung der außenwirtschaftlichen Beziehungen einer Volkswirtschaft und von Kenntnissen über deren Bedeutung in modernen Ökonomien.</li> </ul>	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger, Prof. Dr. Krisztina Kis-Katos, Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II</b> <i>English title: Microeconomics II</i>	6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Marktformen voneinander zu unterscheiden und deren Wohlfahrtseffekte zu analysieren,</li> <li>• zwischen der Gleichgewichtsanalyse eines einzelnen Marktes und der Analyse des allgemeinen Gleichgewichts aller Märkte zu unterscheiden und selbstständig anzuwenden,</li> <li>• das Prinzip intertemporaler Entscheidungen der Haushalte zu verstehen und in die optimale Entscheidung der Haushalte einzubeziehen,</li> <li>• die grundlegenden Zusammenhänge von Risiko und Versicherungsmärkten zu verstehen und in die optimale Entscheidung der Haushalte einzubeziehen,</li> <li>• die Grundlagen simultaner und sequentieller Spieltheorie zu verstehen und selbstständig anzuwenden,</li> <li>• die Konsequenzen asymmetrischer Informationen für das Verhalten der Marktteilnehmer zu analysieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mikroökonomik II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktgleichgewicht bei vollkommener Konkurrenz und im Monopol: Grafische Analyse des Marktgleichgewichts und der allgemeinen Wohlfahrt in Abhängigkeit von der Marktform.</li> <li>• Monopolistische Preisdifferenzierung: Analyse von Preis-, Mengen- und Wohlfahrtseffekten.</li> <li>• Allgemeines Gleichgewicht: Grafische Analyse des allgemeinen Marktgleichgewichts mithilfe der Edgeworth-Box. Definition des Gesetzes von Walras sowie des ersten und zweiten Satzes der Wohlfahrtsökonomik.</li> <li>• Ersparnis und Investition: Mathematische und grafische Abhandlung der intertemporalen Budgetgleichung der Haushalte sowie der optimalen Konsum- und Produktionsentscheidungen.</li> <li>• Risiko und Versicherung: Mathematische und grafische Analyse der Entscheidung von Haushalten unter Unsicherheit. Einführung der Erwartungsnutzenhypothese und der von-Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktion.</li> <li>• Oligopoltheorie: Mathematische und grafische Analyse von Cournot-, Stackelberg- und Bertrand-Gleichgewicht.</li> <li>• Spieltheorie: Spiele in Normalform. Bestimmung dominanter Strategien und Nash-Gleichgewicht. Sequentielle Entscheidungen. Analyse sequentieller Spiele mithilfe des Entscheidungsbaumes.</li> <li>• Asymmetrische Information: Analyse des Verhaltens von Marktteilnehmern im Fall von asymmetrisch verteilter Information. Moralisches Risiko (Moral hazard) und adverse Selektion.</li> </ul>	3 SWS

<b>Lehrveranstaltung: Mikroökonomik II (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben sind sowohl rechnerisch als auch grafisch und verbal intuitiv zu lösen,</li> <li>• Nachweis grundlegender Kenntnisse des Wettbewerbsgleichgewichts eines Marktes und des allgemeinen Gleichgewichts, insbesondere der Rolle des Preises für die Markträumung,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Analyse verschiedener Marktformen und deren Wohlfahrtseffekte,</li> <li>• Nachweis grundlegender Kenntnisse der Spieltheorie und Oligopoltheorie und der Fähigkeit der Bestimmung der optimalen Strategie der Marktteilnehmer,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur Bewertung der Risikoeinstellung von Marktteilnehmern und der Konsequenzen für die optimale Entscheidung.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-OHP.0007: Mikroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Keser, Prof. Dr. Udo Kreickemeier, Prof. Dr. Robert Schwager, Prof. Dr. Sebastian Vollmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II</b> <i>English title: Macroeconomics II</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Zusammenhänge auf Arbeitsmärkten, kennen die Determinanten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage und können ein Arbeitsmarktgleichgewicht darstellen,</li> <li>• sind in der Lage, bekannte gesamtwirtschaftliche Modelle durch die arbeitsmarkttheoretischen Erkenntnisse zu erweitern und dadurch lang- und kurzfristige Wirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu unterscheiden,</li> <li>• können die Zusammenhänge zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit anhand der Phillips-Kurve darstellen und diese kritisch reflektieren,</li> <li>• sind mit verschiedenen Wachstumsmodellen vertraut und kennen die Bedeutung von Wachstum für eine Volkswirtschaft,</li> <li>• sind in der Lage, ein gesamtwirtschaftliches Modell durch die Beziehungen zum Ausland zu erweitern und anhand dieses Modells die Wirkung verschiedener wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu diskutieren,</li> <li>• kennen die Eigenschaften verschiedener Währungssysteme und können deren Vor- und Nachteile unter Einbeziehung ihres Einflusses auf die Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen beurteilen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Makroökonomik II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung vertieft den Stoff des Moduls Makroökonomische Theorie I durch die Berücksichtigung verschiedener Erweiterungen. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Diskussion arbeitsmarkttheoretischer Zusammenhänge, die in bekannte gesamtwirtschaftliche Modelle einbezogen werden, um kurz- und langfristige Wirkungen wirtschaftlicher Maßnahmen unterscheiden zu können. Weitere Schwerpunkte sind die Analyse von Wirtschaftswachstum sowie mikroökonomischer Fundierungen makroökonomischer Annahmen. Schließlich werden wirtschaftspolitische Maßnahmen in offenen Volkswirtschaften im klassischen und keynesianischen Kontext analysiert und deren Wirkung in verschiedenen Währungssystemen diskutiert. Aus diesen Überlegungen werden Aussagen über die Geeignetheit verschiedener Währungssysteme abgeleitet, wobei auch auf die Europäische Währungsunion eingegangen wird.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Makroökonomik II (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung/Tutorium vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über arbeitsmarkttheoretische Zusammenhänge und den Modifikationen gesamtwirtschaftlicher Modelle durch deren Berücksichtigung,</li> <li>• Nachweis der Kenntnis und souveränen Handhabung neoklassischer und keynesianischer Gütermarkt-Hypothesen,</li> <li>• die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit zu begründen, theoretisch darzustellen und zu diskutieren, außerdem kennen sie Wachstumsmodelle und deren Bedeutung für die Volkswirtschaften,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Wirkungsweise verschiedener Währungssysteme und einer Währungsunion,</li> <li>• Nachweis der Kenntnis und souveränen Anwendung des Mundell-Fleming-Modells zur Analyse der Wirkungen verschiedener wirtschaftspolitischer Maßnahmen für eine offene Volkswirtschaft bei unterschiedlichen Wechselkursystemen.</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger, Prof. Dr. Krisztina Kis-Katos, Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0003: Einführung in die Wirtschaftspolitik</b> <i>English title: Foundations of Economic Policy</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen verschiedene Träger und Handlungsoptionen von Wirtschaftspolitik,</li> <li>• kennen unterschiedliche Zieldimensionen und -begründungen für Wirtschaftspolitik,</li> <li>• kennen theoretische Grundkonzepte im Bereich der Konjunkturpolitik,</li> <li>• kennen Möglichkeiten und Grenzen antizyklischer Fiskal- und Geldpolitik,</li> <li>• kennen grundlegende Bestimmungsgrößen für Wirtschaftswachstum und Strukturwandel, sowie für Struktur- und Wachstumsprobleme,</li> <li>• haben ein Grundverständnis verschiedener wirtschaftspolitischer Bereiche, wie zum Beispiel der Arbeitsmarktpolitik, Sozialpolitik, Außenhandelspolitik, Fiskalpolitik (Wachstums- und Konjunkturpolitik), Geldpolitik, gerechten Einkommensverteilung, Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik,</li> <li>• kennen aktuelle Anwendungsbezüge wirtschaftspolitischer Konzepte.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Wirtschaftspolitik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Diese Vorlesung soll die theoretischen Grundlagen der Wirtschaftspolitik vermitteln und verschiedene (Anwendungs-)Bereiche anhand aktueller wirtschaftspolitischer Themen aufzeigen.  Zum Einstieg in die Thematik, werden der aktuelle Konjunkturausblick und aktuelle, wirtschaftspolitische Schlaglichter mit den Studierenden besprochen. Wirtschaftspolitik bezeichnet zielgerichtete Eingriffe in den Bereich der Wirtschaft durch dazu legitimierte Instanzen. Es wird daher zunächst mit den Studierenden diskutiert, welche Marktgegebenheiten einen Staatseingriff rechtfertigen und welche institutionellen Rahmenbedingungen der Wirtschaftspolitik zugrunde liegen.  Daran anschließend orientieren sich die Mehrzahl der Vorlesungen an verschiedenen Zielen der Wirtschaftspolitik, insbesondere gemäß des Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes. Bestimmte Ziele dieses Gesetzes sowie ausgesuchte Zielerweiterungen werden einzeln und ausführlich in verschiedenen Vorlesungseinheiten behandelt. Folgende Themenbereiche der Wirtschaftspolitik können dabei Bestandteil der Vorlesung sein: Arbeitsmarktpolitik, Sozialpolitik, Außenhandelspolitik, Fiskalpolitik (Wachstums- und Konjunkturpolitik), Geldpolitik, gerechte Einkommensverteilung, Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik.  Die behandelten Ziele der Wirtschaftspolitik werden zudem aus der Perspektive der politischen Ökonomik reflektiert.  Zum Abschluss der Veranstaltung werden aktuelle wirtschaftspolitische Themen anhand der gelernten Theorien und Inhalte besprochen.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Wirtschaftspolitik (Übung)</b> <i>Inhalte:</i>	2 SWS

Die Übung ist mit der Vorlesung des Moduls inhaltlich abgestimmt. In der Übung werden die Vorlesungsinhalte in ausgewählten Bereichen vertieft und ergänzt.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur sollen die erlernten Inhalte und Konzepte wiedergeben und erklärt werden. Dies kann, je nach Inhalt, auch rechnerisch und grafisch geschehen. Darüber hinaus müssen die Studierenden die theoretischen Konzepte auf aktuelle wirtschaftspolitische Themen und Fragestellungen anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0007 Mikroökonomik I, B.WIWI-VWL.0001 Mikroökonomik II, B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I, B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II, fachfremden Studierenden werden fundierte ökonomische Grundkenntnisse dringend empfohlen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kilian Bizer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0004: Einführung in die Finanzwissenschaft</b> <i>English title: Introduction to Public Finance</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die beiden grundlegenden Ansätze zur Erklärung staatlichen Handelns, Marktversagen und kollektive Entscheidungsfindung. Sie sind fähig, diese auf wichtige Gebiete des Staatshandelns anzuwenden. Sie verstehen, warum öffentlicher Güter und externe Effekte zu ineffizienten Entscheidungen führen. Sie kennen Grundlagen von Steuern und anderen staatlichen Instrumenten, und verstehen in Grundzügen, wie kollektive Entscheidungen in einer Demokratie getroffen werden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwissenschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1. Der Staat im Überblick Einführung in grundlegende Konzepte und Begriffe sowie unterschiedlicher Theorien zur Motivation für staatliches Handeln. <b>Ausgaben und Einnahmen des Staates</b> 2. Öffentliche Güter: Grundlagen Beschreibung der Eigenschaften öffentlicher Güter und analytische Herleitung der Bedingung für die effiziente Bereitstellung öffentlicher Güter. Nash-Gleichgewicht der privaten Bereitstellung öffentlicher Güter und Lindahl-Gleichgewicht. 3. Steuern Definition verschiedener Abgabenarten sowie Einführung in Besteuerungsprinzipien und Steuertarife. Überblick über die wichtigsten Steuerarten und graphische sowie analytische Betrachtung der Inzidenz und Effizienz einer speziellen Verbrauchsteuer. 4. Öffentliche Güter: Anwendungen Überblick über die deutschen Staatsausgaben nach Ausgabenarten und Aufgabenbereichen. Einführung in die Nutzen-Kosten-Analyse. Analytische Betrachtung von öffentlichen Gütern mit Überfüllungskosten mit Anwendung auf Staatsausgaben im demographischen Kontext sowie auf Hochschulen. 5. Externe Effekte und Umweltpolitik Begriff des externen Effekts. Analytische Herleitung der optimalen Umweltsteuer sowie Beschreibung von Zertifikatlösungen (Kyoto-Protokoll, EU-Emissionshandel). <b>Entscheidungsverfahren und Organisation des Staates</b> 6. Mehrheitswahl Analytische Untersuchung des Medianwählertheorems sowie von Mehrheitsentscheidungen über öffentliche Güter. 7. Akteure der Politik Untersuchung und graphische Darstellung des Parteienwettbewerbs anhand des Downs-Modells. Überblick über den politischen Einfluss von Interessengruppen und Lobbys. Analytische Betrachtung des Einflusses der Bürokratie auf das Staatsbudget.	2 SWS

8. Fiskalföderalismus		
Einführung in die Föderalismustheorie (Dezentralisierungstheorem, Skalenerträge, Spillovers) und Überblick über die föderale Ordnung Deutschlands.		
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwissenschaft</b> (Übung)		2 SWS
<i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie die wichtigsten Ursachen für Marktversagen und die Grundlagen demokratischer Entscheidungsfindung kennen und mit diesem Wissen Probleme lösen können. Dazu werden mehrere Aufgaben gestellt, in denen die Studierenden Fragen zu Modellen beantworten müssen, die sich auf den Inhalt von Vorlesung oder Übung beziehen. Auch einfaches institutionelles und Faktenwissen wird verlangt.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0008 Mikroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Schwager	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> <i>English title: Introduction to International Economics</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen verschiedene Ursachen für die Teilnahme eines Landes an der internationalen Arbeitsteilung,</li> <li>• können verschiedene Ursachen für den relativen Preisvorteil eines Landes theoretisch fundieren und deren wirtschaftspolitische Konsequenzen darstellen,</li> <li>• sind mit den Wohlfahrtswirkungen von Außenhandel vertraut und können deren gesellschaftlichen Folgen reflektieren,</li> <li>• kennen mögliche staatliche Instrumente zur Beeinflussung von Im- und Exporten und können die sich daraus ergebenden gesellschaftlichen Konsequenzen einzelstaatlich und weltwirtschaftlich bewerten,</li> <li>• sind mit den Voraussetzungen und den Motiven einer multinationalen Unternehmertätigkeit vertraut,</li> <li>• haben einen Überblick über die verschiedenen Erscheinungsformen von Devisenmärkten und den Motiven der dort handelnden Akteure und können die dabei bestehenden Zusammenhänge darstellen,</li> <li>• sind vertraut mit verschiedenen Determinanten von Wechselkursen und können deren Relevanz kritisch reflektieren,</li> <li>• verstehen die Auswirkungen von Wechselkursveränderungen für eine Volkswirtschaft,</li> <li>• sind vertraut mit verschiedenen Wechselkursregimen und deren spezifischen Eigenschaften.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Teil 1 gibt einen Überblick über die Ursachen und die Folgen der internationalen Arbeitsteilung. Dabei werden verschiedene Theorien des Internationalen Handels analysiert und deren volkswirtschaftliche Konsequenzen dargestellt. Auch die Gründe für staatliche Interventionen in den Welthandel sowie deren ökonomische Konsequenzen werden analysiert. In Teil 2 werden die verschiedenen Erscheinungsformen von Devisenmärkten und die dort praktizierten Geschäfte untersucht und die Bestimmungsfaktoren von Wechselkursen diskutiert und theoretisch vertieft. Darüber hinaus wird die Validität der Theorien mittels empirischer Studien überprüft.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.	2 SWS

<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnissen der Gründe für die internationale Arbeitsteilung sowie über Theorien zur Bestimmung relativer Preisvorteile eines Landes und über die ökonomischen Folgen des Außenhandels,</li> <li>• Kenntnissen über die Erscheinungsformen von Devisenmärkten und die dort praktizierten Geschäfte sowie der Bestimmungsfaktoren von Wechselkursen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0007 Mikroökonomik I, B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger Prof. Dr. Udo Kreickemeier	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung</b> <i>English title: Economic Growth and Development</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die Ursachen und Konsequenzen von langfristigem Wirtschaftswachstum bekommen. Sie machen sich mit den Standardmodellen der Wachstumstheorie vertraut, bewerten empirische Tests dieser, ziehen wirtschaftspolitische Implikationen und reflektieren diese kritisch.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wachstum und Entwicklung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1) Faktorakkumulation i) Kapitalakkumulation ii) Das Modell überlappender Generationen. iii) Bevölkerungswachstum und Wirtschaftswachstum iv) Der Demographische Übergang v) Humankapital: Gesundheit und Ausbildung vi) Warum fließt Kapital nicht von reichen zu armen Ländern? 2) Produktivität i) Wachstumszerlegung ii) Erfindungen und Ideen iii) Technologischer Fortschritt und Wachstum vor dem 18. Jahrhundert iv) Technologischer Fortschritt und Wachstum heute 3) Deep Determinants	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Wachstum und Entwicklung (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In der begleitenden Übung sollen die Studierenden anhand von Übungsaufgaben ihr Wissen zu den in der Vorlesung behandelten Themen vertiefen und erweitern.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundierter Kenntnisse über die Ursachen und Konsequenzen langfristiger Einkommensunterschiede,</li> <li>• von grundlegendem Verständnis der behandelten Wachstumsmodelle,</li> <li>• von der Fähigkeit zum selbstständigen Lösen von Anwendungsbeispielen im Themenbereich der Vorlesung (theoretisch, graphisch und verbal).</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Holger Strulik Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes zweite Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie</b> <i>English title: Introduction to Econometrics</i>	6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt eine umfassende Einführung in die ökonometrische Analyse ökonomischer Fragestellungen. Die Studierenden erlernen mit Hilfe der Methoden linearer Regressionsanalyse erste eigene empirische Studien durchzuführen. Die vermittelten Kompetenzen beinhalten die Spezifikation von ökonometrischen Modellen, die Modellselektion und –schätzung. Darüber hinaus werden Studierende mit ersten Problemen im Bereich der linearen Regression wie beispielsweise Heteroskedastizität und Autokorrelation vertraut gemacht. Dieses Modul bildet das Fundament für weiterführende Ökonometrie Veranstaltungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in lineare multiple Regressionsmodelle, Modellspezifikation, KQ-Schätzung, Prognose und Modellselektion, Multikollinearität und partielle Regression.</li> <li>2. Lineares Regressionsmodell mit normalverteilten Störtermen, Maximum-Likelihood-Schätzung, Intervallschätzung, Hypothesentests</li> <li>3. Asymptotische Eigenschaften des KQ- und GLS Schätzers</li> <li>4. Lineares Regressionsmodell mit verallgemeinerter Kovarianzmatrix, Modelle mit autokorrelierten und heteroskedastischen Fehlertermen, Testen auf Autokorrelation und Heteroskedastizität.</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Großübung vertieft die Inhalte der Vorlesung anhand von Rechenaufgaben mit ökonomischen Fragestellungen und Datensätzen. Weiterhin werden theoretische Konzepte aus der Vorlesung detailliert hergeleitet.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Das Tutorium vertieft die Inhalte der Vorlesung und Großübung anhand von Rechenaufgaben. Ein großer Teil beinhaltet das Schätzen von ökonometrischen Modellen mit realen Daten und mit Hilfe des Softwareprogramms Eviews.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie einfache ökonometrische Konzepte verstanden haben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese auf reale wirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0002 Mathematik

	B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie</b> <i>English title: Economic Dynamics</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss dieses Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der dynamischen Prozesse in der Ökonomie,</li> <li>• sie machen sich mit den mathematischen Methoden vertraut, wenden diese zur Lösung ökonomischer Fragestellungen an und reflektieren kritisch die Methoden und Resultate.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Dynamische Methoden in der Ökonomie (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1) Differentialgleichungen <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Existenz, Eindeutigkeit und weitere Eigenschaften von Lösungen</li> <li>ii. Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung</li> <li>iii. Lösungsverfahren für Differentialgleichungen (u.a. Trennung der Variablen, Variation der Konstanten)</li> <li>iv. Systeme linearer Differentialgleichungen</li> <li>v. Differentialgleichungen höherer Ordnung</li> <li>vi. Stabilität</li> </ol> 2) Dynamische Optimierung: Variationsrechnung und optimale Kontrolle <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen</li> <li>ii. Transversalitätsbedingungen</li> <li>iii. Endlicher und unendlicher Zeithorizont</li> <li>iv. Anwendungen in der Ökonomie (u.a. neoklassisches Wachstumsmodell, Extraktion von Ressourcen)</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Dynamische Methoden in der Ökonomie (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In der begleitenden Übung sollen die Studierenden anhand von Übungsaufgaben ihr Wissen zu den in der Vorlesung behandelten Themen vertiefen und erweitern.	2 SWS
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundierter Kenntnisse der dynamischen Methoden in der Ökonomie,</li> <li>• von grundlegendem Verständnis der behandelten Modelle,</li> <li>• von der Fähigkeit zum selbständigen Lösen von Anwendungsbeispielen im Themenbereich der Vorlesung (theoretisch, graphisch und verbal).</li> </ul>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0002 Mathematik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Studierende, die das Modul B.WIWI-VWL.0075 absolviert haben, können im Masterstudiengang das Modul M.WIWI-VWL.0160 nicht belegen.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking</b> <i>English title: Design Science and Design Thinking</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die Rolle und Bedeutung von Design in der Wirtschaft und Informatik,</li> <li>• kennen und verstehen die typische Design Science Forschungsmethodik,</li> <li>• kennen und verstehen Design Artefakte, Design Theorien und deren Beitrag zu Theorie und Praxis,</li> <li>• kennen und verstehen die Anwendungsfelder von Design Thinking in der Praxis,</li> <li>• können eigenständig Design Artefakte auf Basis von Nutzerforschung (bspw. Customer Journey) kreieren, prototypisch evaluieren und grundlegend in den Design-Diskurs einordnen,</li> <li>• analysieren und evaluieren wissenschaftliche Artikel hinsichtlich wissenschaftlicher und praxisrelevanter Fragestellungen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 24 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Design Science und Design Thinking (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <b>1. Einführung in Design Science</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Design Science und die historische Entwicklung,</li> <li>• Einführung in den Design Diskurs im Kontext von Informationssystem(IS)-Forschung,</li> <li>• Darstellung von Design Science (Forschungs-)Prozessen und den Grundlagen von Design Theorien.</li> </ul>	1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in Design Thinking (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Design Thinking Prozess nach IDEO / Hasso Plattner School of Design Thinking,</li> <li>• Vermittlung von methodischen Kenntnissen für die einzelnen Design Thinking Phasen (Verstehen, Beobachten, Sichtweise definieren (Point of View), Ideen finden, Prototypen entwickeln, Testen),</li> <li>• eigenständiges Durchlaufen und Anwendung des Design Thinking Zyklus im Rahmen einer Gruppenarbeit.</li> </ul> Vorlesung und Übung finden alternierend statt.	1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Eine aktive Teilnahme an den Übungen sowie die erfolgreiche wissenschaftliche Bearbeitung und Abgabe zweier Gruppenarbeiten im Rahmen der Übung.	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis eines übergreifenden Verständnisses zu den vorgestellten Themen des Design Science und Design Thinking,</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständige Reflexion zu Fragen der Design Science Forschung und zu der Anwendung des Design Thinking Prozesses in der Praxis,</li> <li>• Nachweis des Verständnisses zentraler Begriffe, Prozesse und Theorien der Design Science Forschung und des Design Thinkings sowie die Fähigkeit zur kritischen Würdigung und Einordnung in verschiedenen Anwendungsfällen,</li> <li>• Nachweis der kritischen Beurteilung von Forschungsansätzen in der Design Science Forschung,</li> <li>• Verständnis der Vor- und Nachteile sowie Grenzen eines Einsatzes von Design Science Forschung und Design Thinking in der Wissenschaft und Praxis.</li> </ul>	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierungsphase abgeschlossen</li> </ul> Es werden zu Kursbeginn vorausgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschlägige Erfahrungen im Verfassen wissenschaftlicher Seminar- bzw. Hausarbeiten (bspw. durch die erfolgreiche Absolvierung eines Bachelor-Seminars oder einer Lehrveranstaltung mit integrierter Hausarbeit (z.B. Management der Informationswirtschaft))</li> <li>• Mindestens gute Englischkenntnisse, da der wissenschaftliche Design Science und Design Thinking Diskurs nahezu ausschließlich englischsprachig ist und die Lektüre englischsprachiger Publikationen im Rahmen der Lehrveranstaltung notwendig ist</li> </ul>
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Alfred B. Brendel
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Informatik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den konsekutiven Master-Studiengang  
"Angewandte Informatik" (Amtliche Mitteilungen  
I 41/2012 S. 2127, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 478)**

---



## Module

B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II.....	4213
B.Bio-NF.112: Biochemie.....	4215
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie.....	4216
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie.....	4217
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie.....	4218
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze.....	4219
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie.....	4220
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen.....	4221
B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere.....	4222
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	4223
B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik.....	4224
B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik.....	4225
B.Forst.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde.....	4226
B.Forst.1106: Bioklimatologie.....	4227
B.Forst.1108: Bodenkunde.....	4228
B.Forst.1110: Waldbau.....	4229
B.Forst.1114: Forstgenetik.....	4230
B.Forst.1115: Waldbau - Übungen.....	4231
B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre.....	4232
B.Forst.1118: Waldinventur.....	4233
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung.....	4235
B.Inf.1213: Quantencomputing.....	4236
B.Inf.1236: Machine Learning.....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning.....	4238
B.Inf.1238: Informetrics.....	4239
B.Inf.1239: Digital Repositories.....	4240
B.Inf.1240: Visualization.....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	4242
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	4243

---

B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik.....	4244
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	4245
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	4247
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	4248
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen.....	4250
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit.....	4253
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung.....	4255
B.Inf.1802: Programmierpraktikum.....	4258
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	4259
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	4261
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	4263
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	4265
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	4267
B.Mat.2310: Optimierung.....	4269
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	4271
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	4273
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory.....	4275
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations.....	4277
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry.....	4279
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology.....	4281
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry.....	4283
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory.....	4285
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures.....	4287
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems.....	4289
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	4291
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	4293
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	4295
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	4297
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	4299
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	4301
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics.....	4303

B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes.....	4305
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics.....	4307
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics.....	4309
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory.....	4311
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations.....	4313
B.Mat.3313: Advances in differential geometry.....	4315
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology.....	4317
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics.....	4319
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry.....	4321
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory.....	4323
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures.....	4325
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems.....	4327
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	4329
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	4331
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	4333
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	4335
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	4337
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	4339
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics.....	4341
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes.....	4343
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics.....	4345
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics.....	4347
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie".....	4349
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie".....	4351
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie".....	4353
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie".....	4355
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen".....	4357
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme".....	4359
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren".....	4361
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	4363
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik".....	4365



---

B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik".....	4367
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	4369
B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	4370
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	4371
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	4372
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	4373
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	4374
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	4375
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	4376
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	4377
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	4378
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	4379
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	4380
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	4381
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience.....	4382
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II.....	4383
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics.....	4384
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics.....	4385
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie.....	4386
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie.....	4387
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen.....	4388
M.Bio-NF.344: Neurobiologie.....	4389
M.Bio.310: Systembiologie.....	4391
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture).....	4393
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar).....	4394
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications.....	4395
M.FES.111: Introduction to Ecological Modelling.....	4397
M.FES.113: Soil Hydrology.....	4398
M.FES.114: Ecosystem - Atmosphere Processes.....	4399
M.FES.115: Statistical Data Analysis with R.....	4400
M.FES.121: Advanced Data Analysis with R.....	4401

M.FES.122: Ecological Simulation Modelling.....	4402
M.FES.123: Functional-Structural Plant Models.....	4403
M.FES.131: Project: Ecosystem Analysis and Modelling.....	4404
M.FES.726: Ecological Modelling with C++.....	4405
M.Forst.221: Fernerkundung und GIS.....	4406
M.Forst.765: Grundlagen der Populationsgenetik.....	4408
M.Forst.778: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik.....	4409
M.Geg.02: Ressourcennutzungsprobleme.....	4410
M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung.....	4412
M.Geg.04: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel.....	4414
M.Geg.05: Geoinformationssysteme und Umweltmonitoring.....	4416
M.Geg.06: Quartäre Klima- und Landschaftsentwicklung.....	4417
M.Geg.07: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management.....	4418
M.Geg.12: GIS-basierte Ressourcenbewertung und -nutzungsplanung.....	4420
M.Geg.903: Projektpraktikum Geoinformatik.....	4421
M.Inf.1101: Modellierungspraktikum.....	4422
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum.....	4423
M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik.....	4424
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen.....	4425
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik.....	4426
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences.....	4427
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms.....	4429
M.Inf.1120: Mobilkommunikation.....	4431
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation.....	4433
M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik.....	4435
M.Inf.1123: Computer Networks.....	4436
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke.....	4437
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken.....	4438
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN).....	4439
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy.....	4440
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies.....	4441

---

M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML.....	4442
M.Inf.1142: Semantic Web.....	4443
M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik.....	4444
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics.....	4446
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung.....	4447
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering.....	4448
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution.....	4450
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik.....	4451
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen.....	4453
M.Inf.1171: Cloud and Service Computing.....	4454
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures.....	4456
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion.....	4458
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics.....	4459
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis.....	4460
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing.....	4462
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing.....	4463
M.Inf.1200: Wissenschaftliches Rechnen in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4464
M.Inf.1201: Systementwicklung in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4465
M.Inf.1202: Bioinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4466
M.Inf.1203: Neuroinformatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4467
M.Inf.1204: Informatik der Ökosysteme in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4468
M.Inf.1205: Medizinische Informatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4469
M.Inf.1206: Recht der Informatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4470
M.Inf.1208: Wissenschaftliches Rechnen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4471
M.Inf.1209: Neuroinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4472
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte.....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen.....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung.....	4475
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes.....	4476
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie.....	4478
M.Inf.1217: Kryptographie.....	4480

# Inhaltsverzeichnis

---

M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke.....	4482
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks.....	4483
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken.....	4484
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik.....	4486
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN).....	4487
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme.....	4488
M.Inf.1232: Parallel Computing.....	4490
M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks.....	4492
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken.....	4493
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken.....	4494
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung.....	4495
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution.....	4497
M.Inf.1258: Data Science in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4499
M.Inf.1259: Data Science in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4500
M.Inf.1260: Informatik der Ökosysteme in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4501
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung.....	4502
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung.....	4503
M.Inf.1268: Informationstheorie.....	4504
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie.....	4505
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy.....	4506
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung.....	4508
M.Inf.1304: E-Health.....	4510
M.Inf.1306: Market Analysis.....	4512
M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics.....	4513
M.Inf.1308: Journal Club.....	4514
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung.....	4515
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen.....	4516
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung.....	4518
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications.....	4520
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik.....	4521
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik.....	4522

---

M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II.....	4523
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking.....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML.....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering.....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance.....	4528
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	4531
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing.....	4532
M.Inf.1809: Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4534
M.Inf.1810: Erweiterung berufsspezifischer Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4535
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks.....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion.....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects.....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy.....	4540
M.Inf.1825: Blockchain Technology.....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology.....	4542
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web.....	4543
M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities.....	4544
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities.....	4545
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities.....	4546
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data.....	4547
M.Inf.1909: Digital Humanities in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	4549
M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung.....	4550
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung.....	4552
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur.....	4554
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I.....	4555
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II.....	4556
M.Mat.3130: Operations research.....	4557
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics.....	4559
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik.....	4561

# Inhaltsverzeichnis

---

M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft.....	4562
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management.....	4564
M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements.....	4566
M.WIWI-BWL.0023: Performance Management.....	4568
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung.....	4570
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management.....	4572
M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung.....	4574
M.WIWI-BWL.0055: Marketing Channel Strategy.....	4575
M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium.....	4576
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management.....	4578
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing.....	4579
M.WIWI-BWL.0135: Digital Innovations and Design Thinking.....	4580
M.WIWI-BWL.0136: Digital Transformation.....	4581
M.WIWI-BWL.0137: Electronic Commerce Systems.....	4583
M.WIWI-BWL.0145: Doing Business in India.....	4585
M.WIWI-BWL.0146: Doing Business in Japan.....	4586
M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea.....	4587
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression.....	4588
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	4590
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	4592
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics.....	4594
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R.....	4595
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development.....	4596
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme.....	4598
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement.....	4600
M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management.....	4602
M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik.....	4603
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT.....	4605
M.WIWI-WIN.0009: Internet Economics.....	4607
M.WIWI-WIN.0011: Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen.....	4609
M.WIWI-WIN.0019: Business Analytics.....	4611

---

M.WIWI-WIN.0026: Machine Intelligence: Concepts and Applications.....	4613
M.WIWI-WIN.0027: Seminar zum Verfassen von Forschungsbeiträgen in der Wirtschaftsinformatik.....	4614
M.WIWI-WIN.0028: Crucial Topics in Information Security Management.....	4616
M.WIWI-WIN.0032: Information Systems Research.....	4618
M.WIWI-WIN.0033: Digital Platforms.....	4620
M.iPAB.0003: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design.....	4622
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	4623
M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R.....	4624
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R.....	4626
S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht.....	4628
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht.....	4630
S.RW.0212K: Staatsrecht II.....	4631
S.RW.0311K: Strafrecht I.....	4633
S.RW.1130: Handelsrecht.....	4635
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts.....	4637
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts.....	4639
S.RW.1132: Wettbewerbsrecht (UWG).....	4641
S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien.....	4643
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte).....	4645
S.RW.1138: Presserecht.....	4647
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht).....	4649
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht.....	4651
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I.....	4653
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht.....	4655
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law.....	4656
S.RW.1231: Datenschutzrecht.....	4658
S.RW.1232: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien).....	4660
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht.....	4662
S.RW.1317: Kriminologie I.....	4664
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie.....	4666
S.RW.1320: Jugendstrafrecht.....	4667

## Inhaltsverzeichnis

---

S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht.....	4668
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung.....	4670
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology.....	4672
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R.....	4674
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II.....	4675



# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Master-Studiengang "Angewandte Informatik"

Es müssen Leistungen im Umfang von 120 C erfolgreich absolviert werden.

### 1. Fachstudium

Es müssen Module im Umfang von wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Gruppe 1

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1213: Quantencomputing (5 C, 3 SWS).....	4236
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4238
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4242
M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik (5 C, 2 SWS).....	4424
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	4425
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	4426
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences (5 C, 4 SWS).....	4427
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms (5 C, 4 SWS).....	4429
M.Inf.1120: Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	4431
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	4433
M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik (5 C, 2 SWS).....	4435
M.Inf.1123: Computer Networks (5 C, 2 SWS).....	4436
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	4437
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken (5 C, 2 SWS).....	4438
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 3 SWS).....	4439
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy (5 C, 4 SWS).....	4440
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies (5 C, 4 SWS).....	4441
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	4442
M.Inf.1142: Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4443

M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	4444
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	4446
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung (5 C, 3 SWS).....	4447
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering (5 C, 3 SWS).....	4448
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution (5 C, 3 SWS).....	4450
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 2 SWS).....	4451
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen (6 C, 4 SWS).....	4453
M.Inf.1171: Cloud and Service Computing (5 C, 3 SWS).....	4454
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	4456
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	4458
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4459
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4460
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 4 SWS).....	4462
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 2 SWS).....	4463

## **b. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	4476
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	4480
M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	4482
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS).....	4483
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS).....	4484
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	4486
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS).....	4487
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	4488
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4490
M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks (6 C, 4 SWS).....	4492

M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	4493
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	4494
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	4495
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	4497
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	4502
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	4503
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	4505
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	4506

### c. Gruppe 3

Ferner können folgende Module gewählt werden; es kann nur eines der Module M.Inf.1101 und M.Inf.1102 absolviert werden:

M.Inf.1101: Modellierungspraktikum (5 C, 0,5 SWS).....	4422
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum (9 C, 1 SWS).....	4423
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	4528
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	4531
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	4540
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4542
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4543

## 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 60 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen absolviert werden.

## a. Studienschwerpunkt

Es muss einer der nachfolgend genannten Studienschwerpunkte im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der in II. bis XII. genannten Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

- Anwendungsorientierte Systementwicklung evtl. mit einer Vertiefung in einer der angewandten Informatiken
- Bioinformatik
- Data Science
- Digital Humanities
- Geoinformatik
- Informatik der Ökosysteme
- Medizinische Informatik
- Neuroinformatik (Computational Neuroscience)
- Recht der Informatik
- Wirtschaftsinformatik
- Wissenschaftliches Rechnen

## b. Schlüsselkompetenzen

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 12 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### aa. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen (Wahlpflichtbereich)

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	4528
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).	4531
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532
M.Inf.1809: Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	4534
M.Inf.1810: Erweiterung berufsspezifischer Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	4535
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	4540

---

M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4542
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4543

### **bb. Fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen (Wahlmodule)**

Es können Module aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen oder der Prüfungsordnung für Studienangebote der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) oder von der Prüfungskommission als gleichwertig anerkannte Module belegt werden, sofern diese mit den Studienzielen im Einklang stehen. Darüber entscheidet die Prüfungskommission.

### **3. Masterarbeit**

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

## **II. Studienschwerpunkt "Bioinformatik"**

### **1. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Bioinformatik und mindestens 13 C im Themengebiet Biologie, darunter mindestens 10 C in der Molekularbiologie.

### **2. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

#### **a. Themengebiet "Bioinformatik" (wenigstens 24 C)**

##### **aa. Gruppe 1**

Es muss das folgende Modul im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1202: Bioinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4466
---	------

##### **bb. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	4391
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	4521

M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	4522
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	4523
M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS).....	4624
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS).....	4626

## **cc. Gruppe 3**

Ferner können gewählt werden:

M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	4623
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	4473
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	4674

## **b. Themengebiet "Biologie" (wenigstens 18 C)**

### **aa. Gruppe 1**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio-NF.112: Biochemie (6 C, 4 SWS).....	4215
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	4217

### **bb. Gruppe 2**

Es können daneben nachfolgende Wahlmodule in diesem Themengebiet absolviert werden:

B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	4216
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie (6 C, 4 SWS).....	4218
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS).....	4219
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie (6 C, 3 SWS).....	4220
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen (6 C, 4 SWS).....	4221
B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere (6 C, 5 SWS).....	4222
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	4223
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	4386
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	4387
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS).....	4388
M.Bio-NF.344: Neurobiologie (3 C, 3 SWS).....	4389

M.iPAB.0003: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design (6 C, 4 SWS).....	4622
---	------

### III. Studienschwerpunkt "Digital Humanities"

#### 1. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C in den Themengebieten Archäologie und/oder Textwissenschaften.

#### 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

##### a. Themengebiet "Digital Humanities" (30 C)

Es müssen wenigstens vier der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4544
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4545
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4546
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data (6 C, 4 SWS).....	4547
M.Inf.1909: Digital Humanities in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4549

##### b. Themengebiet "Humanities and Social Sciences" (wenigstens 18 C)

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung (9 C, 6 SWS).....	4550
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung (9 C, 6 SWS).....	4552
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur (6 C, 4 SWS)...	4554
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I (6 C, 4 SWS).....	4555
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II (6 C, 4 SWS).....	4556

### IV. Studienschwerpunkt "Informatik der Ökosysteme"

#### 1. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Ökoinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Forstwissenschaften/Waldökologie.

## 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### a. Themengebiet "Ökoinformatik" (wenigstens 18 C)

#### aa. Gruppe 1

Es muss eins der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1204: Informatik der Ökosysteme in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS)..... 4468

M.Inf.1260: Informatik der Ökosysteme in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS)..... 4501

#### bb. Gruppe 2

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.FES.113: Soil Hydrology (6 C, 4 SWS)..... 4398

M.FES.123: Functional-Structural Plant Models (6 C, 4 SWS).....4403

#### cc. Gruppe 3

Ferner können gewählt werden:

M.FES.114: Ecosystem - Atmosphere Processes (6 C, 4 SWS)..... 4399

M.FES.121: Advanced Data Analysis with R (6 C, 4 SWS)..... 4401

M.FES.122: Ecological Simulation Modelling (6 C, 4 SWS)..... 4402

M.FES.131: Project: Ecosystem Analysis and Modelling (12 C, 2 SWS)..... 4404

M.FES.726: Ecological Modelling with C++ (6 C, 4 SWS)..... 4405

M.Forst.221: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....4406

### b. Themengebiet "Forstwissenschaften/Waldökologie" (wenigstens 12 C)

#### aa. Gruppe 1

Es muss das folgende Modul im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1110: Waldbau (9 C, 6 SWS).....4229

#### bb. Gruppe 2



Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 3 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde (6 C, 5 SWS).....	4226
B.Forst.1106: Bioklimatologie (6 C, 4 SWS).....	4227
B.Forst.1115: Waldbau - Übungen (3 C, 4 SWS).....	4231
B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre (6 C, 5 SWS).....	4232
B.Forst.1118: Waldinventur (6 C, 5 SWS).....	4233
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung (6 C, 4 SWS).....	4235
M.FES.111: Introduction to Ecological Modelling (6 C, 4 SWS).....	4397
M.Forst.765: Grundlagen der Populationsgenetik (6 C, 4 SWS).....	4408
M.Forst.778: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik (6 C, 4 SWS).....	4409

## V. Studienschwerpunkt "Medizinische Informatik"

### 1. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Medizinische Informatik und mindestens 15 C im Themengebiet Gesundheitssystem.

### 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

#### a. Themengebiet "Medizinische Informatik" (wenigstens 24 C)

##### aa. Gruppe 1

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 18 C absolviert werden:

M.Inf.1306: Market Analysis (9 C, 6 SWS).....	4512
M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics (6 C, 4 SWS).....	4513
M.Inf.1308: Journal Club (3 C, 2 SWS).....	4514

##### bb. Gruppe 2

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1205: Medizinische Informatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	4469
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung (6 C, 4 SWS).....	4508

M.Inf.1304: E-Health (6 C, 4 SWS)..... 4510

**b. Themengebiet "Gesundheitssystem" (wenigstens 24 C)**

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung (5 C, 3 SWS).....4515  
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen (10 C, 8 SWS).....4516  
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung (9 C, 8 SWS).....4518

**VI. Studienschwerpunkt "Neuroinformatik (Computational Neuroscience)"**

**1. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Neuroinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Mathematik/Naturwissenschaften.

**2. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

**a. Themengebiet "Neuroinformatik" (wenigstens 18 C)**

**aa. Gruppe 1**

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 7 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS)..... 4382  
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).....4561

**bb. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 11 C erfolgreich absolviert werden; es kann nur eines der Module M.Inf.1203 und M.Inf.1209 absolviert werden:

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS)..... 4237  
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS)..... 4238  
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....4383  
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS)..... 4391  
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (2 C, 1,5 SWS)..... 4395  
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS)..... 4458

M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4459
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4460
M.Inf.1203: Neuroinformatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	4467
M.Inf.1209: Neuroinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (10 C, 1 SWS).....	4472
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)...	4520
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537

**b. Themengebiet "Mathematik/Naturwissenschaften" (wenigstens 18 C)**

**aa. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens 2 der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	4379
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	4380
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	4384
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	4385

**bb. Gruppe 2**

Ferner können gewählt werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4261
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4277
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4289
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4371
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	4377
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	4378
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS).....	4393
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS).....	4394
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504

**VII. Studienschwerpunkt "Recht der Informatik"**

## 1. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Recht der Informatik und mindestens 15 C im Themengebiet Rechtswissenschaftliche Grundlagen.

## 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### a. Themengebiet "Recht der Informatik" (wenigstens 18 C)

#### aa. Gruppe 1

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.1132: Wettbewerbsrecht (UWG) (6 C, 2 SWS).....	4641
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (6 C, 2 SWS).....	4645
S.RW.1231: Datenschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	4658
S.RW.1232: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien) (6 C, 2 SWS).....	4660
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht (6 C, 2 SWS).....	4662

#### bb. Gruppe 2

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1206: Recht der Informatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4470
S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht (12 C, 3 SWS).....	4668
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung (12 C, 3 SWS).....	4670

#### cc. Gruppe 3

Ferner können gewählt werden:

S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien (6 C, 2 SWS).....	4643
S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	4647
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	4649
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	4651

### b. Themengebiet "Rechtswissenschaftliche Grundlagen" (wenigstens 16 C)

**aa. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 4 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht (9 C, 8 SWS).....	4628
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	4630

**bb. Gruppe 2**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.0212K: Staatsrecht II (7 C, 6 SWS).....	4631
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	4633
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	4637
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	4639
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	4653
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht (6 C, 2 SWS).....	4655
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law (6 C, 2 SWS).....	4656
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	4664
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie (6 C, 2 SWS).....	4666
S.RW.1320: Jugendstrafrecht (6 C, 2 SWS).....	4667

**VIII. Studienschwerpunkt "Wirtschaftsinformatik"****1. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Wirtschaftsinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Betriebswirtschaftslehre.

**2. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

**a. Themengebiet "Wirtschaftsinformatik" (wenigstens 24 C)****aa. Gruppe 1**

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management (12 C, 2 SWS).....	4602
M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS).....	4603
M.WIWI-WIN.0027: Seminar zum Verfassen von Forschungsbeiträgen in der Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS).....	4614
M.WIWI-WIN.0028: Crucial Topics in Information Security Management (12 C, 2 SWS).....	4616
M.WIWI-WIN.0032: Information Systems Research (12 C, 2 SWS).....	4618

## **bb. Gruppe 2**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	4596
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS).....	4598
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS).....	4600
M.WIWI-WIN.0026: Machine Intelligence: Concepts and Applications (6 C, 2 SWS).....	4613
M.WIWI-WIN.0033: Digital Platforms (6 C, 4 SWS).....	4620

## **b. Themengebiet "Betriebswirtschaftslehre" (wenigstens 24 C)**

### **aa. Gruppe 1**

Es muss das folgende Module im Umfang von 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium (18 C, 4 SWS).....	4576
--	------

### **bb. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	4562
M.WIWI-BWL.0023: Performance Management (6 C, 4 SWS).....	4568
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung (6 C, 3 SWS).....	4570
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management (6 C, 3 SWS).....	4572
M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung (6 C, 3 SWS).....	4574
M.WIWI-BWL.0055: Marketing Channel Strategy (6 C, 2 SWS).....	4575

## **IX. Studienschwerpunkt "Wissenschaftliches Rechnen"**

### **1. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Wissenschaftliches Rechnen und mindestens 15 C im Themengebiet Mathematik/ Naturwissenschaften.

## 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### a. Themengebiet "Wissenschaftliches Rechnen" (wenigstens 21 C)

Es sind wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 21 C erfolgreich zu absolvieren; es kann nur eines der Module M.Inf.1200 und M.Inf.1208 absolviert werden:

B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4242
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	4259
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	4267
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	4269
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	4271
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	4273
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4279
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	4291
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	4293
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4295
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	4297
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4299
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4303
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4305
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4307
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4309
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4315
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	4319
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	4329
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	4331
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4333

B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	4335
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4337
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	4339
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4341
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4343
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4345
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4347
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	4349
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	4361
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	4363
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS)....	4365
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" (3 C, 2 SWS).....	4367
M.Inf.1200: Wissenschaftliches Rechnen in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	4464
M.Inf.1208: Wissenschaftliches Rechnen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4471
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	4557
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics (6 C, 4 SWS).....	4559

**b. Themengebiet "Mathematik/Naturwissenschaften" (wenigstens 21 C)**

Es müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 21 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4261
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	4263
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	4265
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4275
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4277
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4279
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4281



---

B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4283
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4285
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4287
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4289
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4311
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4313
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4315
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4317
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4321
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4323
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4325
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4327
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	4349
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	4351
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	4353
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	4355
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	4357
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	4359
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	4369
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	4370
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4371
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	4372
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	4373
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	4374
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	4375
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	4376
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	4377
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	4378
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	4476
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478

M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	4480
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504

## **X. Studienschwerpunkt "Data Science"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die beiden nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### **1. Themengebiet "Data Science" (wenigstens 22 C)**

#### **a. Gruppe 1**

Es müssen die beiden folgenden Module im Umfang von insgesamt 11 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	4446
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4490

#### **b. Gruppe 2**

Es muss genau eins der folgenden Module im Umfang von wenigstens 6 C und höchstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1258: Data Science in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).	4499
M.Inf.1259: Data Science in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4500

#### **c. Gruppe 3**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4238
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4242
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	4271
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4303
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4305
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4307
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4309
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	4425
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	4442

M.Inf.1171: Cloud and Service Computing (5 C, 3 SWS).....	4454
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	4456
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	4458
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4459
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4460
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	4488
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532

## 2. Themengebiet "Domain-specific Knowledge"

Es muss eins der folgenden vier Modulpakete im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden:

### a. Modulpaket "Bioinformatics" (wenigstens 18 C)

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik (10 C, 7 SWS).....	4224
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	4391
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	4521
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	4522
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	4523

### b. Modulpaket "Digital Humanities" (wenigstens 18 C)

Es müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1238: Informetrics (5 C, 4 SWS).....	4239
B.Inf.1239: Digital Repositories (5 C, 4 SWS).....	4240
M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4544

M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4545
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4546

**c. Modulpaket "Computational Neuroscience" (wenigstens 18 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Gruppe 1**

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 7 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	4382
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).....	4561

**bb. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 11 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4238
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	4379
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	4380
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	4383
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	4384
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	4385
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (2 C, 1,5 SWS).....	4395
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)...	4520

**d. Modulpaket "Mathematics" (wenigstens 18 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	4271
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	4297
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4299
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	4301
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4303
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4305
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4307

B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4309
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	4557

## **XI. Studienschwerpunkt "Anwendungsorientierte Systementwicklung mit Vertiefung"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **1. Vertiefungsrichtungen**

Es muss eine Vertiefungsrichtung im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

#### **a. Bioinformatik**

##### **aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Bioinformatik und mindestens 13 C im Themengebiet Biologie, darunter mindestens 10 C in der Molekularbiologie.

##### **bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

##### **i. Themengebiet "Bioinformatik" (wenigstens 18 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	4391
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	4521
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	4522
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	4523
M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	4623
M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS).....	4624
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS).....	4626

SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....4674

**ii. Themengebiet "Biologie" (wenigstens 12 C)**

Es müssen insgesamt wenigstens 12 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

**A. Gruppe 1**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio-NF.112: Biochemie (6 C, 4 SWS)..... 4215  
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....4217

**B. Gruppe 2**

Ferner können folgende Module absolviert werden:

B.Bio-NF.112: Biochemie (6 C, 4 SWS)..... 4215  
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (6 C, 4 SWS)..... 4216  
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....4217  
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie (6 C, 4 SWS).....4218  
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS)..... 4219  
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie (6 C, 3 SWS)..... 4220  
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen (6 C, 4 SWS)..... 4221  
B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere (6 C, 5 SWS)..... 4222  
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS)..... 4223  
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....4386  
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....4387  
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS)..... 4388  
M.Bio-NF.344: Neurobiologie (3 C, 3 SWS)..... 4389

**b. Digital Humanities**

**aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C in den Themengebieten Archäologie und/oder Textwissenschaften.

**bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### **i. Themengebiet "Digital Humanities" (wenigstens 18 C)**

Es müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4544
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4545
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	4546
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data (6 C, 4 SWS).....	4547

### **ii. Themengebiet "Humanities and Social Sciences (wenigstens 12 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung (9 C, 6 SWS).....	4550
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung (9 C, 6 SWS).....	4552
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur (6 C, 4 SWS).....	4554
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I (6 C, 4 SWS).....	4555
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II (6 C, 4 SWS).....	4556

## **c. Geoinformatik**

### **aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Geoinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Geographie.

### **bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

#### **i. Themengebiet "Geoinformatik" (wenigstens 19 C)**

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 19 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geg.05: Geoinformationssysteme und Umweltmonitoring (5 C, 3 SWS).....	4416
M.Geg.12: GIS-basierte Ressourcenbewertung und -nutzungsplanung (6 C, 3 SWS).....	4420
M.Geg.903: Projektpraktikum Geoinformatik (8 C).....	4421

## ii. Themengebiet "Geographie" (wenigstens 11 C)

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 11 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geg.02: Ressourcennutzungsprobleme (6 C, 4 SWS).....	4410
M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung (6 C, 4 SWS).....	4412
M.Geg.04: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel (6 C, 4 SWS).....	4414
M.Geg.06: Quartäre Klima- und Landschaftsentwicklung (5 C, 3 SWS).....	4417
M.Geg.07: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management (5 C, 3 SWS).....	4418

## d. Informatik der Ökosysteme

### aa. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Informatik der Ökosysteme und mindestens 15 C im Themengebiet Forstwissenschaften/Waldökologie.

### bb. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

## i. Themengebiet "Informatik der Ökosysteme" (wenigstens 18 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### A. Gruppe 1

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.FES.113: Soil Hydrology (6 C, 4 SWS).....	4398
M.FES.123: Functional-Structural Plant Models (6 C, 4 SWS).....	4403

### B. Gruppe 2

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.FES.113: Soil Hydrology (6 C, 4 SWS).....	4398
M.FES.114: Ecosystem - Atmosphere Processes (6 C, 4 SWS).....	4399
M.FES.121: Advanced Data Analysis with R (6 C, 4 SWS).....	4401
M.FES.122: Ecological Simulation Modelling (6 C, 4 SWS).....	4402



M.FES.123: Functional-Structural Plant Models (6 C, 4 SWS).....	4403
M.FES.131: Project: Ecosystem Analysis and Modelling (12 C, 2 SWS).....	4404
M.FES.726: Ecological Modelling with C++ (6 C, 4 SWS).....	4405
M.Forst.221: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....	4406

## ii. Themengebiet "Forstwissenschaften/Waldökologie" (wenigstens 12 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### A. Gruppe 1

Es muss folgendes Modul im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1110: Waldbau (9 C, 6 SWS).....	4229
---	------

### B. Gruppe 2

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 3 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde (6 C, 5 SWS).....	4226
B.Forst.1106: Bioklimatologie (6 C, 4 SWS).....	4227
B.Forst.1115: Waldbau - Übungen (3 C, 4 SWS).....	4231
B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre (6 C, 5 SWS).....	4232
B.Forst.1118: Waldinventur (6 C, 5 SWS).....	4233
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung (6 C, 4 SWS).....	4235
M.FES.111: Introduction to Ecological Modelling (6 C, 4 SWS).....	4397
M.Forst.765: Grundlagen der Populationsgenetik (6 C, 4 SWS).....	4408
M.Forst.778: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik (6 C, 4 SWS).....	4409

## e. Medizinische Informatik

### aa. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Medizinische Informatik und mindestens 15 C im Themengebiet Gesundheitssystem.

### bb. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

**i. Themengebiet "Medizinische Informatik" (wenigstens 18 C)**

Es müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung (6 C, 4 SWS).....	4508
M.Inf.1304: E-Health (6 C, 4 SWS).....	4510
M.Inf.1306: Market Analysis (9 C, 6 SWS).....	4512
M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics (6 C, 4 SWS).....	4513
M.Inf.1308: Journal Club (3 C, 2 SWS).....	4514

**ii. Themengebiet "Gesundheitssystem" (wenigstens 9 C)**

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 9 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung (5 C, 3 SWS).....	4515
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen (10 C, 8 SWS).....	4516
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung (9 C, 8 SWS).....	4518

**f. Neuroinformatik**

**aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Neuroinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Mathematik/Naturwissenschaften.

**bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

**i. Themengebiet "Neuroinformatik" (wenigstens 11 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 11 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**A. Gruppe 1**

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 7 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	4382
---	------

M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).... 4561

### **B. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 4 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4238
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	4383
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	4391
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (2 C, 1,5 SWS).....	4395
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	4458
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4459
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4460
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS).....	4520
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537

## **ii. Themengebiet "Mathematik und Naturwissenschaften" (wenigstens 9 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 9 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **A. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von wenigstens mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	4379
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	4380
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS)....	4384
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	4385

### **B. Gruppe 2**

Ferner können absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4261
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4277

B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4289
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4371
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	4377
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	4378
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS).....	4393
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS).....	4394
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504

## **g. Recht der Informatik**

### **aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Recht der Informatik und mindestens 15 C im Themengebiet Rechtswissenschaftliche Grundlagen.

### **bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### **i. Themengebiet "Recht der Informatik" (wenigstens 12 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### **A. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.1132: Wettbewerbsrecht (UWG) (6 C, 2 SWS).....	4641
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (6 C, 2 SWS).....	4645
S.RW.1231: Datenschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	4658
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht (6 C, 2 SWS).....	4662

#### **B. Gruppe 2**

Ferner können gewählt werden:

S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien (6 C, 2 SWS).....	4643
--	------

S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	4647
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	4649
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	4651
S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht (12 C, 3 SWS)...	4668
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung (12 C, 3 SWS).....	4670

## ii. Themengebiet "Rechtswissenschaftliche Grundlagen" (wenigstens 10 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 10 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### A. Gruppe 1

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 4 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht (9 C, 8 SWS).....	4628
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	4630

### B. Gruppe 2

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

S.RW.0212K: Staatsrecht II (7 C, 6 SWS).....	4631
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	4633
S.RW.1130: Handelsrecht (6 C, 2 SWS).....	4635
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	4637
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	4639
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	4653
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht (6 C, 2 SWS).....	4655
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law (6 C, 2 SWS).....	4656
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	4664
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie (6 C, 2 SWS).....	4666
S.RW.1320: Jugendstrafrecht (6 C, 2 SWS).....	4667

## h. Wirtschaftsinformatik

### aa. Zugangsvoraussetzungen

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 30 C, davon mindestens 15 C im Themengebiet Wirtschaftsinformatik und mindestens 15 C im Themengebiet Betriebswirtschaftslehre.

## **bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

### **i. Themengebiet "Wirtschaftsinformatik" (wenigstens 18 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### **A. Gruppe 1**

Es muss wenigstens eins der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management (12 C, 2 SWS).....	4602
M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS).....	4603
M.WIWI-WIN.0027: Seminar zum Verfassen von Forschungsbeiträgen in der Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS).....	4614
M.WIWI-WIN.0028: Crucial Topics in Information Security Management (12 C, 2 SWS).....	4616
M.WIWI-WIN.0032: Information Systems Research (12 C, 2 SWS).....	4618

#### **B. Gruppe 2**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	4596
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS).....	4598
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS).....	4600
M.WIWI-WIN.0026: Machine Intelligence: Concepts and Applications (6 C, 2 SWS)...	4613
M.WIWI-WIN.0033: Digital Platforms (6 C, 4 SWS).....	4620

### **ii. Themengebiet "Betriebswirtschaftslehre" (wenigstens 12 C)**

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	4562
M.WIWI-BWL.0023: Performance Management (6 C, 4 SWS).....	4568
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung (6 C, 3 SWS).....	4570

M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management (6 C, 3 SWS).....	4572
M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung (6 C, 3 SWS).....	4574
M.WIWI-BWL.0055: Marketing Channel Strategy (6 C, 2 SWS).....	4575

## **i. Wissenschaftliches Rechnen**

### **aa. Zugangsvoraussetzungen**

Einschlägige Vorkenntnisse im Umfang von mindestens 24 C, davon mindestens 12 C im Themengebiet Wissenschaftliches Rechnen und mindestens 12 C im Themengebiet Mathematik/Naturwissenschaften.

### **bb. Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Es müssen die zwei nachfolgenden Themengebiete erfolgreich absolviert werden.

#### **i. Themengebiet "Wissenschaftliches Rechnen" (wenigstens 15 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 15 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4242
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	4259
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	4267
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	4269
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	4273
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4279
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	4291
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	4293
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4295
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	4297
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4299
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4303
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4305
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4307
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4309
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4315

B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	4319
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	4329
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	4331
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4333
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	4335
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	4337
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	4339
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4341
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4343
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4345
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4347
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	4349
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	4361
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	4363
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	4365
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" (3 C, 2 SWS).....	4367
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	4557
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics (6 C, 4 SWS).....	4559

## **ii. Themengebiet "Mathematik und Naturwissenschaften" (wenigstens 15 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 15 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4261
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	4263
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	4265
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4275
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4277



---

B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4279
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4281
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4283
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4285
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4287
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4289
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4311
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4313
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4315
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4317
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4321
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4323
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4325
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4327
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	4349
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	4351
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	4353
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	4355
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	4357
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	4359
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	4369
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	4370
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	4371
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	4372
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	4373
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	4374
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	4375
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	4376
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	4377
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	4378

M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	4476
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	4480
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504

## 2. Themengebiet "Systemorientierte Informatik"

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden.

M.Inf.1201: Systementwicklung in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	4465
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	4473
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4474
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4475
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	4476
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4478
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	4480
M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	4482
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS).....	4483
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS).....	4484
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	4486
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS).....	4487
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	4488
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4490
M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks (6 C, 4 SWS).....	4492
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	4493
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	4494
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	4495
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	4497
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	4502
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	4503
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	4505
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	4506

M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	4528
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	4531
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	4540
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4542
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4543

## **XII. Studienschwerpunkt "Anwendungsorientierte Systementwicklung"**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt mindestens 48 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **1. Modulpakete**

Es ist eines der folgenden fünf Modulpakete im Umfang von wenigstens 30 C erfolgreich zu absolvieren. Für das Modulpaket "Grundlagen der Informatik der Ökosysteme" sind folgende Zugangsvoraussetzungen zu erfüllen: Leistungen im Bereich Naturschutz und Raumbezogene Informationssysteme im Umfang von wenigstens 6 C.

#### **a. Modulpaket "Spezielle Anwendungsbereiche der Informatik in englischer Sprache" (wenigstens 30 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

##### **aa. Gruppe 1**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1213: Quantencomputing (5 C, 3 SWS).....	4236
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4237
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4238

B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4241
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4242
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	4425
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	4426
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences (5 C, 4 SWS).....	4427
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms (5 C, 4 SWS).....	4429
M.Inf.1120: Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	4431
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	4433
M.Inf.1123: Computer Networks (5 C, 2 SWS).....	4436
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken (5 C, 2 SWS).....	4438
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 3 SWS).....	4439
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy (5 C, 4 SWS).....	4440
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies (5 C, 4 SWS).....	4441
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	4442
M.Inf.1142: Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4443
M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	4444
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	4446
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung (5 C, 3 SWS).....	4447
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering (5 C, 3 SWS).....	4448
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution (5 C, 3 SWS).....	4450
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen (6 C, 4 SWS).....	4453
M.Inf.1171: Cloud and Service Computing (5 C, 3 SWS).....	4454
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	4456
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	4458
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4460
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 4 SWS).....	4462

## **bb. Gruppe 2**

Es muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik (5 C, 2 SWS).....	4424
---	------

M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik (5 C, 2 SWS).....	4435
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	4437
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 2 SWS).....	4451
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4459
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 2 SWS).....	4463
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	4473
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	4486
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	4493
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	4495
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	4497
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	4502
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	4506
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).	4531

### cc. Gruppe 3

Es muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden. Es kann nur eines der Module M.Inf.1101 und M.Inf.1102 absolviert werden:

M.Inf.1101: Modellierungspraktikum (5 C, 0,5 SWS).....	4422
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum (9 C, 1 SWS).....	4423
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	4528
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	4540
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4542

M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS)..... 4543

**b. Modulpaket "Grundlagen der Bioinformatik" (wenigstens 30 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 16 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS)..... 4391

M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).... 4473

M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....4474

M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 4475

M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 4521

M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS)..... 4522

M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS)..... 4523

M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS)..... 4623

M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS)..... 4624

M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS)..... 4626

SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....4674

**bb. Gruppe 2**

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie (6 C, 3 SWS)..... 4220

B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS)..... 4223

**cc. Gruppe 3**

Ferner kann gewählt werden:

B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II (8 C, 6 SWS)..... 4213

**c. Modulpaket "Grundlagen der Wirtschaftsinformatik in englischer Sprache" (wenigstens 30 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Gruppe 1**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing (6 C, 2 SWS).....	4579
M.WIWI-BWL.0135: Digital Innovations and Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	4580
M.WIWI-BWL.0136: Digital Transformation (6 C, 2 SWS).....	4581
M.WIWI-BWL.0137: Electronic Commerce Systems (6 C, 2 SWS).....	4583
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	4596
M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management (12 C, 2 SWS).....	4602
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT (6 C, 4 SWS).....	4605
M.WIWI-WIN.0009: Internet Economics (4 C, 2 SWS).....	4607
M.WIWI-WIN.0011: Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen (6 C, 2 SWS).....	4609
M.WIWI-WIN.0019: Business Analytics (6 C, 3 SWS).....	4611
M.WIWI-WIN.0026: Machine Intelligence: Concepts and Applications (6 C, 2 SWS).....	4613
M.WIWI-WIN.0033: Digital Platforms (6 C, 4 SWS).....	4620

## **bb. Gruppe 2**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden.

M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management (6 C, 4 SWS).....	4564
M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements (6 C, 4 SWS).....	4566
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management (6 C, 3 SWS).....	4578
M.WIWI-BWL.0145: Doing Business in India (3 C, 1 SWS).....	4585
M.WIWI-BWL.0146: Doing Business in Japan (3 C, 1 SWS).....	4586
M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea (3 C, 1 SWS).....	4587
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression (6 C, 4 SWS).....	4588
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	4590
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	4592
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	4594
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R (6 C, 2 SWS).....	4595

## **d. Modulpaket "Grundlagen der Neuroinformatik" (wenigstens 30 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Gruppe 1**

Es müssen die folgenden Module im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics (3 C, 2 SWS)..... 4381  
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS)..... 4382  
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS)..... 4561

**bb. Gruppe 2**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS)..... 4261  
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS)..... 4371  
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS)..... 4377  
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS)..... 4378  
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS)..... 4383  
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS)..... 4384  
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS)..... 4385  
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS)..... 4391  
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS)..... 4393  
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS)..... 4394  
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (2 C, 1,5 SWS)..... 4395  
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 4475  
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS)..... 4478  
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS)..... 4504  
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)...4520  
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS)..... 4672  
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS)..... 4675

**e. Modulpaket "Grundlagen der Informatik der Ökosysteme" (wenigstens 30 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**aa. Gruppe 1**



Es muss das folgende Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik (6 C, 4 SWS)..... 4225

**bb. Gruppe 2**

Es müssen mindestens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.FES.115: Statistical Data Analysis with R (6 C, 4 SWS)..... 4400

M.FES.122: Ecological Simulation Modelling (6 C, 4 SWS)..... 4402

M.FES.726: Ecological Modelling with C++ (6 C, 4 SWS)..... 4405

M.Forst.221: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS)..... 4406

**cc. Gruppe 3**

Ferner können gewählt werden:

B.Forst.1108: Bodenkunde (6 C, 4 SWS)..... 4228

B.Forst.1114: Forstgenetik (6 C, 4 SWS)..... 4230

**2. Systemorientierte Informatik (wenigstens 18 C)**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich absolviert werden.

M.Inf.1201: Systementwicklung in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS)..... 4465

M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)..... 4473

M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS)..... 4474

M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 4475

M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS)..... 4476

M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS)..... 4478

M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS)..... 4480

M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS)..... 4482

M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS)..... 4483

M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS)..... 4484

M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS)..... 4486

M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS)..... 4487

M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS)..... 4488

M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS)..... 4490

M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks (6 C, 4 SWS)..... 4492

M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	4493
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	4494
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	4495
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	4497
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	4502
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	4503
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4504
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	4505
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	4506
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	4524
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4525
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	4526
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	4528
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4530
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	4531
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4532
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	4536
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	4537
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	4538
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	4540
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4541
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	4542
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	4543

## **XIII. Modulpakete "Informatik" im Umfang von 36 C oder 18 C**

*(belegbar ausschließlich im Rahmen eines anderen geeigneten Master-Studiengangs)*

### **1. Zugangsvoraussetzungen**

Für die Modulpakete „Informatik“ im Umfang von 36 C bzw. 18 C gelten folgende gemeinsame Zugangsvoraussetzungen:

Nachweis von Leistungen aus Grundlagen der Informatik im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C.  
Nachweis von Leistungen aus Grundlagen der Mathematik im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C.  
Nachweis von Programmierkenntnissen im Umfang von insgesamt wenigstens 5 C.  
Nachweis von weiterführenden Leistungen aus der Informatik im Umfang von insgesamt wenigstens 10 C.

---

## 2. Modulpaket "Informatik" im Umfang von 36 C

### a. Studienziele

Grundlegendes Ziel ist die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der systemorientierte Informatik zu entwickeln. Weiterhin sollen die Kenntnisse auf einem der Gebiete theoretische Informatik, Softwaretechnik, Datenbanken oder Computernetzwerke vertieft, sowie Kompetenzen im Umgang mit aktueller wissenschaftlicher Literatur dieses Gebiets erworben werden.

### b. Modulübersicht

Es müssen aus dem nachfolgenden Angebot Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C erfolgreich absolviert werden.

#### aa. Wahlpflichtmodule A

Empfohlen werden folgende Module:

B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	4243
B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	4244
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	4245
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	4247
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	4248
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	4250
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	4253
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	4255
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	4258

#### bb. Wahlpflichtmodule B

Es können ferner alle Module gemäß Ziffer I Nummer 1 („Fachstudium“) des Master-Studiengangs „Angewandte Informatik“ gewählt werden.

## 3. Modulpaket "Informatik" im Umfang von 18 C

### a. Studienziele

Grundlegendes Ziel ist die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der systemorientierte Informatik zu entwickeln. Dazu sollen fortgeschrittene Kompetenzen in der systemorientierten Informatik, z.B. der Umgang mit aktueller wissenschaftlicher Literatur, erworben werden.

### b. Modulübersicht

Es müssen aus dem nachfolgenden Angebot Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden.

## aa. Wahlpflichtmodule A

Empfohlen werden folgende Module:

B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	4243
B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	4244
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	4245
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	4247
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	4248
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	4250
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	4253
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	4255
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	4258

## bb. Wahlpflichtmodule B

Es können ferner alle Module gemäß Anlage Ziffer I Nummer 1 („Fachstudium“) des Master-Studiengangs „Angewandte Informatik“ gewählt werden.

## XIV. Prüfungsformen

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral exam = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written exam = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Term paper = Hausarbeit [§ 15 Abs. 11 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation with written elaboration/report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]
- Practical examination = praktische Prüfung [§ 15 Abs. 13 APO]

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II</b> <i>English title: Lecture series biology II</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten eine Orientierung über die verschiedenen biologischen Disziplinen. Es wird eine gemeinsame Grundlage für weiterführende Module gelegt. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Biochemie, Bioinformatik, Entwicklungsbiologie, Genetik, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Ringvorlesung</b> <i>Inhalte:</i>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie. Dies beinhaltet Kenntnisse der Konzepte der Entwicklungsbiologie und ihrer Modellorganismen; Vielfalt, Bedeutung und Aufbau von Mikroorganismen, Wachstum und Vermehrung, mikrobielle Stoffwechselltypen; Grundlegende Kenntnisse der Pflanzenphysiologie wie Photosynthese, Wassertransport, Pflanzenhormone und pflanzliche Reproduktion.		4 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Disziplinen Biochemie, Genetik und Bioinformatik. Dies beinhaltet die chemische Struktur von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten; Grundlagenkenntnisse von einfachen Stoffwechselprozessen wie Glykolyse und Citratzyklus, Redoxreaktionen und Atmungskette, Abbau von Proteinen, Harnstoffzyklus, Verdauungsenzyme, Struktur von DNA und RNA, Transkription und Translation, Prinzipien der Vererbung und Genregulation in Pro- und Eukaryoten; grundlegende Kenntnisse der Bioinformatik zum Erstellen von Alignments und zur Rekonstruktion phylogenetischer Bäume.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefanie Pöggeler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		
<b>Bemerkungen:</b>		

Ausschluss: Nicht belegbar in Kombination mit B.Bio.102 (für Studierende im BSc Biologie, BSc Biologische Diversität und Ökologie, Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Biologie)

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.112: Biochemie</b> <i>English title: Biochemistry</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundlegende Stoffkenntnisse und einen Überblick über Grundprinzipien biochemischer Reaktionen sowie die Anwendung biochemischer Methoden. Sie erhalten Einsicht in die Grundlagen der Proteinchemie und der Genetik: DNA, RNA, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Zellmembranen, Grundlagen des Metabolismus und Signal Transduktion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biochemie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegende Kenntnis biochemischer Reaktionen und ihrer Komponenten, sowie biochemischer Methoden.  Anabolismus und Katabolismus von Aminosäuren, Kohlenhydraten, Lipiden und Nukleinsäuren; Synthese, Struktur und Funktion von Makromolekülen; Erzeugung und Speicherung von Stoffwechselenergie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Ellen Hornung	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.112 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie</b> <i>English title: General developmental and cell biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen entwicklungsbiologisch relevante Aspekte der Zellbiologie, zentrale Themen der tierischen und pflanzlichen Entwicklungsbiologie, klassische und molekularbiologische Methoden der Entwicklungsbiologie und Modellorganismen kennen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen zu folgenden Themen Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können, stichpunktartig Fragen dazu beantworten können und die jeweiligen Grundlagen korrekt darstellen bzw. miteinander vergleichen können: Aufbau der Zelle, Zellkompartimente, Zytoskelett, Mitochondrien, Membranstruktur und -transport, Zellkontakte und -kommunikation, Zellzyklus, Zellteilung, programmierter Zelltod, Kontrolle der eukaryotischen Genexpression, Allgemeine Mechanismen der Entwicklung, Keimzellen und Befruchtung, Furchung, Prinzipien der Musterbildung, Gestaltbildung, Gastrulation, Neurulation, Organogenese, Zellbewegungen, Zellformveränderungen, Methoden der experimentellen Embryologie, Methoden der Entwicklungsgenetik, Kenntnis von Modellorganismen, Achsenbildung, Segmentierungsgene, Homöotische Selektorgene, Evolutionäre Entwicklungsbiologie, Neuronale Entwicklung, Stammzellen und Regeneration, Homöostase, Krebsentstehung, Pflanzenembryogenese, Dormanz und Keimung, Lichtabhängige Entwicklung, Phytohormone, Evolution und Genetik der Blütenbildung.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ernst A. Wimmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.116 belegt werden.		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.118: Mikrobiologie</b> <i>English title: Microbiology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben ein solides Grundlagenwissen über Systematik, Zellbiologie, Wachstum und Vermehrung, Stoffwechselvielfalt und die ökologische, medizinische und biotechnologische Bedeutung von Mikroorganismen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Mikroorganismen zu unterscheiden und sie kennen wesentliche biotechnologische Prozesse sowie Mechanismen, mit denen pathogene Keime den Wirt angreifen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine Mikrobiologie</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung werden die Grundlagen der Mikrobiologie bezüglich der systematischen Einordnung, verschiedener Stoffwechselwege, Zellbiologie, der Bedeutung von Mikroorganismen für Industrie, Umwelt und Medizin sowie ihre praktische Umsetzung adressiert. Die Studierenden sollen tagesaktuelle Ereignisse mit Bezug zur Mikrobiologie einordnen können.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.118 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.123: Tierphysiologie</b> <i>English title: Animal physiology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen ein Verständnis entwickeln für Gestalt und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und Sinneszellen sowie Sinnesorganen; ebenso Verständnis für Prinzipien zentraler Verarbeitung von Sinnesmeldungen. Sie sollen einen Einblick in die Funktion von Hormonsystemen und verschiedene vegetative Funktionen wie Atmung, Energiehaushalt, Verdauung und Exkretion erhalten. Sie sollen Einsicht gewinnen in die komplexen Wechselwirkungen physiologischer Leistungen des nervösen, sensorischen und vegetativen Systems und so nach Abschluss des Moduls physiologische Reaktionen eines Tieres besser beurteilen können. Sie sollen die Bedeutung einzelner physiologischer Leistungen für den gesamten Organismus beurteilen können und seine Anpassungsfähigkeit an die gegebenen Umweltbedingungen besser verstehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Tierphysiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen Aussagen zu tierphysiologischen Fakten und Zusammenhängen aus den Bereichen Neuro-, Sinnes- und vegetativer Physiologie auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können; sie sollen stichpunktartig Fragen nach Funktionen von Sinneszellen, Nervenzellen und Organen unter physiologischen Aspekten beantworten können; sie sollen Abläufe physiologischer Prozesse und ihre Grundlagen korrekt darstellen und miteinander vergleichen können.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Andreas Stumpner Prof. Dr. Andre Fiala	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.123 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze</b> <i>English title: Cell and molecular biology of plants</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Besonderheiten der pflanzlichen Zelle, erlernen die Beziehung zwischen Struktur und Funktion der Organellen und der Zellwand und bekommen einen Überblick über Transportprozesse und intrazellulärer Signaltransduktion. Sie lernen die Modellpflanze Arabidopsis thaliana kennen und erwerben Kenntnisse der Biosynthese, Signaltransduktion und Wirkung von Phytohormonen sowie der molekularen Anpassungsmechanismen von Pflanzen an verschiedene abiotische und biotische Stressbedingungen. Die Studierenden erhalten einen Überblick zu den aktuellen Fakten der Phylogenie und Biotechnologie von Algen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (75 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Arabidopsis thaliana als Modellsystem zur Erforschung zell – und molekularbiologischer Prozesse, Methoden zur Erforschung zell- und molekularbiologischer Prozesse, Mechanismen des Transport von Proteinen in unterschiedliche Zellorganellen und in die Zellwand, Mechanismen pflanzlicher Signaltransduktion, Mechanismen pflanzlicher Immunität		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.125 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie</b> <i>English title: Ecology of animals and plants</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen Studierende Kenntnisse in den folgenden Themen besitzen und in der Lage sein, Verknüpfungen zwischen diesen Themen herzustellen: Grundlagen der Pflanzen- und Tierökologie, Ökophysiologie höherer und niederer Pflanzen, Aut- und Synökologie, Ökosystemforschung und Ökologie von Bodensystemen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ökologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Abiotische Umweltbedingungen; Biotische Interaktionen, Koevolution; die Bedeutung des Faktors "Ressource"; Ökologische Nische; Populationsmodelle; Regulation von Populationen, Wechselwirkungen von Populationen; Konkurrenz, Prädation, Herbivorie; Mutualismus, Symbiose; Ökosysteme, Sukzession; Diversität und Störung; Nahrungsnetze; Definition eines Individuums, Genet-Ramet-Konzept; r-K-Konzept; Fallstudie "Global Change"		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Scheu	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.126 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen</b> <i>English title: Evolution and systematics of plants</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Evolution, Systematik und Ökologie der Landpflanzen (mit Schwerpunkt auf den Blütenpflanzen). Sie lernen das Methodenspektrum zur Rekonstruktion der Landpflanzenevolution in Zeit und Raum kennen sowie die Methoden zur systematischen Gliederung und Benennung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Evolution und Systematik der Pflanzen (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Im Rahmen einer Klausur sollen die Studierenden Aussagen zur Evolution und Systematik der Landpflanzen sowie zum Methodenspektrum der Evolutionsrekonstruktion auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können und Fragen zu diesen Themenbereichen beantworten. In ähnlichem Umfang werden Grundkenntnisse zu Taxonomie und Nomenklatur abgefragt.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elvira Hörandl	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.127 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere</b> <i>English title: Evolution and systematics of animals</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein, Grundbegriffe und Denkweisen der ökologischen, evolutionsbiologischen und systematischen Forschung nachzuvollziehen. Die Studierenden sollen den Strukturreichtum und phylogenetische Beziehungen ausgewählter Gruppen der Tiere kennenlernen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Phylogenetisches System und Evolution der Tiere</b> (Vorlesung)		5 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Phylogenie und Evolution der Tiere; Grundlagen der biologischen Systematik (morphologische und molekulare Methoden); Strukturreichtum und phylogenetische Beziehungen ausgewählter Gruppen der Tiere; Kenntnissen der Systematik und Biologie der Tiertaxa; Fertigkeiten in der systematischen Bestimmung von Tieren insbesondere heimischer Lebensgemeinschaften		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse (insbesondere der Tiersystematik)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christoph Bleidorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.128 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> <i>English title: Genetics and microbial cell biology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über klassische und molekulare Genetik und Zellbiologie und einen Überblick über genetische, molekularbiologische und zellbiologische Methoden sowie Modellorganismen. Sie sollen die Einsichten in die Vererbung von genetischer Information und die komplexe Regulation der Genexpression gewinnen. Nach Abschluss des Moduls sollen sie in der Lage sein zu verstehen, wie Entwicklung und Morphologie von Ein- und Mehrzellern durch Gene gesteuert wird und wie Gene die Gestalt und Funktion von Zellen beeinflussen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen stichpunktartig Fragen aus den Bereichen der Genetik und Zellbiologie beantworten und Aussagen zu genetischen und zellbiologischen Fakten und Zusammenhänge auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen können. Als Grundlage dienen erworbene Kenntnisse der Lerninhalte der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung von vorlesungsbegleitenden Fragen in Tutorien, für den Teil Genetik das Lehrbuch: Watson, 6th Edition, Molecular Biology of the Gene (Pearson) und für den Teil Zellbiologie: Ausgewählte Kapitel aus dem Lehrbuch Alberts et al., 5th Edition, Molecular Biology of the Cell (Garland Science)		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Biologische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.129 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik</b> <i>English title: Applied bioinformatics</i>		10 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden die meisten in der biowissenschaftlichen Forschung benötigten Datenbanken in ihrem Aufbau verstanden und können deren Inhalte kritisch einschätzen. Sie haben die Fähigkeit erworben, selbst biologische Fakten zu strukturieren und in ein Datenbankschema zu übertragen. Sie sind in der Lage, bioinformatische Methoden insbesondere auf die Analyse von Sequenzdaten, biologischen Netzwerken und Genexpressionsdaten kritisch anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, grundlegende biologische Prozesse in einem mathematischen Formalismus/Modell zu beschreiben und diese Modelle in gängiger Standardsoftware (R) anzuwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 202 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die angewandte Bioinformatik (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Internet-basierte Bioinformatik (Übung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und erfolgreiches Absolvieren von drei Übungszetteln <b>Prüfungsanforderungen:</b> Identifizierung und Benennung geeigneter Informationsquellen für bestimmte Wissensbereiche im Internet; Darstellung der Grundlagen für ein einfaches Datenbankschema und exemplarische Entwicklung eines solchen Schemas; Benennung und Anwendung von Maßzahlen zur kritischen Bewertung von bioinformatischen Analyseverfahren; Kennen verschiedener grundlegender Methoden des Sequenzvergleichs; Anwendung einzelner Verfahren zur phylogenetischen Rekonstruktion sowie des Informationsbegriffs bei der Analyse von Sequenzdaten; Wiedergabe und Anwendung grundlegender Eigenschaften biologischer Netzwerke und ihrer graphentheoretischen Repräsentation		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für BSc Bio: mindestens 40 C aus dem ersten Studienabschnitt	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Beißbarth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik</b> <i>English title: Elements of forest botany</i>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt einen Überblick über Zellbiologie und funktionelle Anatomie von Gehölzen. Die Veranstaltungen umfassen die Einführung in den molekularen Bau der Zelle, die Bedeutung von Speicherstoffen, den Bau der Wurzel, des Stamm mit Schwerpunkt auf dem Transportsystem, der Anatomie von Blättern mit Besonderheiten der Anpassung an unterschiedliche Standorte sowie Aufbau und Funktion des Phloems und von Abschlussgeweben. Wichtige organismische Interaktionen, z.B. mit Mykorrhizapilzen werden eingeführt.</p> <p>In den Übungen wird der Inhalt der Vorlesungen anhand von Beispielen mittels mikroskopischer und histochemischer Techniken veranschaulicht. Die Studenten erlernen ihre Beobachtungen objektiv zu beschreiben (Protokollführung).</p> <p>In dem Modul werden Kenntnisse über die Biologie einzelner Zellen bis hin zum ganzen Organismus an Hand von Bäumen und deren Besonderheiten vermittelt</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Forstbotanik (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Forstbotanik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studenten erbringen den Nachweis, dass sie Kenntnisse über die funktionelle Anatomie des Pflanzenkörpers und wichtige biologische Prozesse in Bäumen erworben haben und dieses Wissen wiedergeben können.</p>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andrea Polle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 5 SWS
<b>Modul B.Forst.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde</b> <i>English title: Forest zoology, wildlife biology and hunting science</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse zu Systematik, Ökologie und Verhalten einheimischer Insekten und Wirbeltiere, über ihre Rolle in Waldökosystemen, ihre Nutzung, (jagdliche) Steuerung und Erhaltung, Habitatgestaltung, Jagdrecht, sowie Jagdmethodik.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forstzoologie</b> (Vorlesung, Übung)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Wildbiologie und Jagdkunde</b> (Vorlesung)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Jagdrecht</b> (Vorlesung)	1 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (100 Minuten)</b>	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studenten weisen grundlegende Kenntnisse über Systematik, Physiologie, Ökologie und Verhalten von Insekten im Kontext mit dem Ökosystem Wald nach.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Niko Balkenhol	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1106: Bioklimatologie</b> <i>English title: Bioclimatology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis der grundlegenden atmosphärischen Faktoren wie Wind, Strahlung, Lufttemperatur und -feuchte und ihres Einflusses auf den Wald, des Kohlenstoff- und Wasserkreislaufes auf lokaler bis globaler Skala sowie des Klimawandels.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bioklimatologie</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis, die wichtigsten Prozesse in der Atmosphäre und ihrer Wechselwirkung mit Vegetation verstanden zu haben; quantitative Analysen mit Hilfe von grundlegenden Gleichungen; Erstellen und Interpretation von Grafiken, die funktionale Zusammenhänge abbilden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Knohl	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1108: Bodenkunde</b> <i>English title: Soil science</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Bodenbildung und -entwicklung: Kenntnisse der Bodenbildungsprozesse, Bodenentwicklung auf unterschiedlichen Ausgangssubstraten, Boden- und Standortseigenschaften, ökologische Bewertung von Böden. Grundlagen der Bodenbiogeochemie: Kenntnisse der wichtigsten chemischen, biologischen und physikalischen Prozesse in Böden, Wechselwirkungen zwischen festen, flüssigen, gasförmigen und lebenden Phasen in Böden, Vertiefung der Kenntnisse über die Prozesse der Bodengenese.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Bodenbildung und -entwicklung</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bodenbiogeochemie</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Qualitative und quantitative Zusammenhänge der Bodenbildungsprozesse und Bodenbiogeochemie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Naturwissenschaftliche Grundlagen (B.Forst.1103)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Yakov Kuzyakov	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 SWS
<b>Modul B.Forst.1110: Waldbau</b> <i>English title: Silviculture</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundzüge des Wachstums von Bäumen und Beständen sowie der natürlichen Dynamik von Wäldern, können die Wirkungsweise von waldbaulichen Eingriffen erklären und kennen verschiedene Optionen zum naturnahen Management von Waldbeständen im Hinblick auf unterschiedliche Ziele.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Waldbau</b> (Vorlesung)		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse waldökologischer Zusammenhänge und ihrer Bedeutung für die Bewirtschaftung von Wäldern. Vertiefte Kenntnisse zu waldbaulicher Verfahren, insbesondere zu Möglichkeiten der Bestandesbegründung, -pflege und -verjüngung, Fähigkeit die Wirkungsweise waldbaulicher Maßnahmen auf der Grundlage eines gesicherten ökologischen Wissens zu erklären.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Ammer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1114: Forstgenetik</b> <i>English title: Forest genetics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Grundkenntnisse in klassischer und molekularer Genetik. Kenntnisse in moderner forstgenetischer Forschung auf der Basis genetischer Marker. Verständnis der Bedeutung genetischer Information für das Wachstum von Bäumen sowie der zeitlichen und räumlichen Dynamik genetischer Strukturen von Waldbaumpopulationen. Grundkenntnisse über die Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forstgenetik</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen in klassischer und molekularer Genetik, Populationsgenetik, Evolution sowie in Anwendungen genetischer Forschung in den Forstwissenschaften.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Oliver Gailing	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1115: Waldbau - Übungen</b> <i>English title: Silviculture practice</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Boden, Vegetation und Bestand im Gelände umfassend anzusprechen und im Hinblick auf die Entwicklung waldbaulicher Handlungsalternativen zu bewerten. Sie sollen darüber hinaus die Fähigkeit erwerben selbstständig praxisnahe Empfehlungen zur Behandlung von Waldbeständen zu entwickeln.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 34 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Waldbau - Übungen (Übung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit im Gelände die Standortverhältnisse im Hinblick auf die Baumartenwahl einschätzen zu können, sowie auf der Grundlage einer ausführlichen Bestandesbeschreibung geeignete waldbauliche Maßnahmen für einen konkreten Waldbestand abzuleiten.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Ammer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 5 SWS
<b>Modul B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre</b> <i>English title: Forest business administration</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Neben der Vermittlung des erforderlichen fachbezogenen Basiswissens (Grundlagen der forstlichen Kosten u. Leistungsrechnung, Betriebsstatistik, Planungs- u. Investitionsrechnung) sollen die Studierenden mit den Instrumenten der entscheidungsorientierten forstlichen Betriebswirtschaftslehre vertraut gemacht werden; das betrifft insbesondere die Methoden der Waldbewertung und Entscheidungsfindung zu verschiedenen forstbetrieblichen Funktionsbereichen (wie Beschaffung, Produktion, Absatz, Finanzierung, forstlicher Steuerlehre) . Dabei soll durch praktische Übungen die Fähigkeiten zum problembezogenen Denken und zur eigenständigen Problemlösung gestärkt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forstliche Betriebswirtschaftslehre</b> (Vorlesung, Übung)		5 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• das fachbezogene Basiswissen der Vorlesung vollständig wiedergeben können,</li> <li>• die kennengelernten Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen und diese lösen können,</li> <li>• Konzepte und Instrumente der entscheidungsorientierten forstlichen Betriebswirtschaftslehre erklären und anwenden können,</li> <li>• die eigenen Lösungen kritisch reflektieren und Alternativen aufzeigen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möhring	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Forst.1118: Waldinventur</b> <i>English title: Forest monitoring I</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Themenbereiche „Waldmesslehre“, „Waldinventur“, „Vermessungslehre“ und „Fernerkundung“ in ihrer Bedeutung für die Daten- und Informationsbeschaffung praktisch aller anderen forstlichen Disziplinen kennen und einordnen können. Sie sollen die grundlegenden Techniken und Methoden beherrschen, um deren Einsatz in konkreten Projekten der Forschung und der Anwendung optimieren zu können. Die Übungen vermitteln Erfahrungen und Fähigkeiten im Umgang mit Messgeräten für grundlegende Anwendungen in der Waldinventur und der Vermessung.  Die Studierenden sollen die wissenschaftlichen Grundlagen der Waldinventur beherrschen lernen (Prinzipien und Techniken der Erfassung von Einzelbaum- und Wald-bezogenen Attributen), um forstliche, waldökologische oder landschaftsökologische Projekte in Forschung und Anwendung hinsichtlich Datenerfassung und –auswertung effizient planen, durchführen und berichten zu können. Grundlage hierfür ist auch das Beherrschen von Messgeräten und Auswertungsalgorithmen.  Zu den Lernzielen gehört die Fähigkeit zur eigenständigen effizienten Planung, Durchführung, Auswertung und Analyse von Datenerfassungen in Forstwirtschaft, Forstwissenschaft und Ökologie. Dazu gehören auch die Lösung grundlegender Vermessungsaufgaben, der Einsatz von GNSS Empfängern und digitaler Kartographie, sowie der Einsatz von Fernerkundungsmethoden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Waldinventur</b> (Vorlesung, Übung)		5 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten, Gewichtung: 75%) und praktische Prüfung (ca. 30 Minuten, Gewichtung: 25%)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie Kenntnisse und Fertigkeiten bezüglich grundlegender Methoden der Messung und Schätzung von Attributen von Bäumen und Waldbeständen besitzen.  Die Studierenden sollen Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen der Waldinventurmethode nachweisen und auch grundlegende Aufgaben zu Planung, Implementation und Auswertung von Waldinventurdaten lösen können.  Im praktischen Teil der Prüfung soll die Sicherheit im korrekten Umgang mit relevanten Messgeräten nachgewiesen werden.  Die Gewichtung der Einzelprüfungsergebnisse zur Ermittlung der Gesamtnote erfolgt nach erreichter Anzahl Punkte.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der beschreibenden Statistik, Geometrie und Trigonometrie aus der Schulmathematik	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christoph Kleinn
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung</b> <i>English title: Tree growth and forest management planning</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Grundkenntnissen über die Wachstumsprozesse von Einzelbäumen und Beständen in ihrer Abhängigkeit von Zeit, Standortbedingungen, waldbaulichen Maßnahmen und biotischen oder abiotischen Störfaktoren. Aufbau und Anwendung von Waldwachstumsmodellen als Entscheidungshilfe für den Forstbetrieb und die Forstplanung. Vermittlung von Grundkenntnissen und Methoden der Forstplanung (Forsteinrichtung). Die Waldzustandserfassung und -beschreibung, die Zuwachsprognose mithilfe von Wuchsmodellen und die Planung der nachhaltigen Waldentwicklung bilden thematische Schwerpunkte. Teilnehmer/-innen dieser Veranstaltung lernen, alternative forstliche Nutzungs- und Pflegemaßnahmen auf der Grundlage der rechtlichen Vorgaben, der betrieblichen Ziele, der standörtlichen Voraussetzungen sowie der waldwachstumskundlichen Gesetzmäßigkeiten zu beurteilen und zu planen. Die Veranstaltung fördert selbständiges Denken, das Verständnis für Zusammenhänge und die Fähigkeit zur Planung und Bewertung nachhaltiger forstlicher Nutzungskonzepte.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Waldwachstumskunde</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Forsteinrichtung</b> (Vorlesung, Exkursion, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse zu Wachstumsprozessen von Einzelbäumen und Beständen und zu Aufbau und Anwendung von Waldwachstumsmodellen. Grundkenntnisse in den Methoden der Forstplanung. Hierzu zählen die Waldzustandserfassung und -beschreibung, die Anwendung von Wuchsmodellen zu Prognose- und Simulationszwecken und die Analyse und Planung forstlicher Nutzungs- und Pflegemaßnahmen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Waldinventur, Waldbau, Standortskunde	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carola Paul	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1213: Quantencomputing</b> <i>English title: Quantum computing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden die Grundlage des Quantencomputings gelegt, so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Anschluss dessen grundlegende Prinzipien im Vergleich zum klassischen Rechnen verstanden haben. Dies geschieht vermöge der Vermittlung grundlegender Algorithmen, wie Deutschs Algorithmus, Grovers Algorithmus, der Quanten-Fouriertransformation und Shors Algorithmus. Das geht nicht ohne ein Verständnis von Quantenregistern und Quantenschaltkreisen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantencomputing</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: MündlichMündliche Prüfung oder mündliche online Prüfung (ca. 20 min) (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Quantenregister; Quantenschaltkreise; Deutschs Algorithmus; Grovers Algorithmus; Quanten-Fouriertransformation; Shors Algorithmus; Vergleich Quantencomputing und klassisches Rechnen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen der Analysis, der Lineare Algebra und der Theoretischen Informatik	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1238: Informetrics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of informetric analysis</li> <li>• learn concepts of empirical laws in scientific literature analytics</li> <li>• learn basics of Bradford law, Lotka law, Zipf law and other related rank-order distributions</li> <li>• analyse informetric distributions like Lotka law in real-life literature databases</li> <li>• implement informetric techniques</li> <li>• learn to recognise informetric laws</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Introduction to Informetrics</b> (Lecture, Exercise) Wilson, C.S. (1999). Informetrics. Annual Review of Information Science and Technology (ARIST), 34, 107-247		4 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of informetric techniques and basic informetric laws</li> <li>• Knowledge of basic literature analytics</li> <li>• Ability to implement these techniques</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Philipp Mayr-Schlegel	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1239: Digital Repositories</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and functionalities of Digital Repositories (like Digital Libraries or other types of scientific document collections)</li> <li>• analyse different types of content in Digital Repositories (like scholarly literature full-texts, datasets, etc.)</li> <li>• learn how to automatically process content from Digital Repositories</li> <li>• implement content processing pipelines (like cleaning, aggregating)</li> <li>• implement simple bibliometric analyses</li> <li>• learn to interpret data</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Introduction to Digital Repositories</b> (Lecture, Exercise) Edward A. Fox, Robert M. Akscyn, Richard K. Furuta, and John J. Leggett. 1995. Digital libraries. Commun. ACM 38, 4, 22–28		4 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of concepts and content in typically state-of-the-art Digital Repositories</li> <li>• Knowledge of basic content processing techniques</li> <li>• Ability to implement these techniques</li> <li>• Ability to interpret output from these techniques</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic understanding of relational databases	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Philipp Mayr-Schlegel	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul baut die Kompetenzen aus dem Modul B.Inf.1201 aus. Es geht um den Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit theoretischen Konzepten der Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken und Modellierungstechniken.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung.		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module <i>B.Inf.1201 Theoretische Informatik</i> oder <i>B.Inf.1202 Formale Systeme</i> .		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1201, B.Inf.1202	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1704: Vertiefung technischer Konzepte der Informatik</b> <i>English title: Advanced Computer Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet der technischen Informatik erworben, z.B. auf dem Gebiet Sensorik und Aktorik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sensorik und Aktorik</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik für die Sensorik und Aktorik</li> <li>• können die Begriffe Sensor und Aktor definieren</li> <li>• kennen Verfahren, Prinzipien und Methoden für die Messung mit Sensoren und Steuerung mit Aktoren</li> <li>• kennen Eigenschaften realer Sensoren und Aktoren</li> <li>• kennen Sensor- und Aktor-Systeme</li> <li>• kennen speicherprogrammierbare Steuerung (programmable logic controller, PLC)</li> <li>• kennen ein Feldbus (fieldbus) und ein Industrial-Ethernet-System, sowie die zugehörigen Protokolle</li> <li>• können Informations- und Echtzeitsysteme unterscheiden</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik; Definition von Sensor und Aktor; Mess-/Steuerungsverfahren; Mess-/Steuerungsprinzipien; Mess-/Steuerungsmethoden; Eigenschaften realer Sensoren und Aktoren; Sensor- und Aktorik-Systeme; speicherprogrammierbare Steuerung; Feldbus; Industrial-Ethernet; Informationssystem; Echtzeitsysteme		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1212	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik</b> <i>English title: Advanced Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Softwaretechnik erworben. Beispiele für Gebiete der Softwaretechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Requirements Engineering, Qualitätssicherung oder Softwareevolution.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Software Testing</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance.</li> <li>• become acquainted with the general test process and know how the general test process can be embedded into the overall software development process.</li> <li>• gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis.</li> <li>• gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis.</li> <li>• gain knowlege about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing.</li> <li>• gain knowlege about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing.</li> <li>• acquire knowledge about the specialities of testing of object oriented software.</li> <li>• acquire knowledge about tools that support software testing.</li> <li>• gain knowledge about the principles of test managment.</li> </ul>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Software quality, principles of software quality assurance, general test process, static analysis, dynamic analysis, black-box testing, glass-box testing, testing of object-oriented systems, testing tools, test management		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1209	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken</b> <i>English title: Advanced Databases</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Datenbanken erworben. Beispiele für Gebiete der Datenbanktechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Semistrukturierte Daten und XML, Semantic Web, sowie Deduktive Datenbanken.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Semantic Web</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Deduktive Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Semistrukturierte Daten und XML <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell;. Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Semantic Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und technischen Konzepte des Semantic Web; Fähigkeit zum Abschätzen des Nutzens und der Grenzen der verwendeten Technologien; Fähigkeit zur Abwägung realer Szenarien; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.</li> </ul> Deduktive Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse der im Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Praktische Anwendung logikbasierter Programmiersprachen.</li> </ul>	6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1202, B.Inf.1206	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Inf.1707: Advanced Computernetworks</b></p>	<p>5 C  3 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Computernetzwerke erworben. Beispiele für Gebiete der Computernetzwerke in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind z.B. Mobilkommunikation, Sensornetzwerke, Computer- und Netzwerksicherheit.</p>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Mobile Communication</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  On completion of the module students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed</li> <li>• distinguish different multiple access schemes such as SDMA (Space Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access), CDMA (Code Division Multiple Access) and their variations as used in cellular networks</li> <li>• describe the history of cellular network generations from the first generation (1G) up to now (4G), recall their different ways of functioning and compare them to complementary systems such as TETRA</li> <li>• explain the fundamental idea and functioning of satellite systems</li> <li>• classify different types of wireless networks including WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX and recall their functioning</li> <li>• explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks</li> <li>• compare the transport layer of static systems to the transport layer in mobile systems and explain the approaches to improve the mobile transport layer performance</li> <li>• differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works</li> </ul>	<p>3 WLH</p>
<p><b>Examination: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen.  <b>Examination requirements:</b>  Fundamentals of mobile communication (frequencies, modulation, antennas, mobility management); multiple access schemes (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA) and their variations; history of cellular network generations (first (1G) up to current generation (4G) and outlook to future generations); complementary systems (e.g. TETRA); fundamentals of satellite systems; wireless networks (WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX); routing in MANETs and WSNs; transport layer for mobile systems; security challenges in mobile networks such as GSM and 802.11 and tunneling</p>	<p>5 C</p>



---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1204
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen</b></p> <p><i>English title: Advanced Algorithms and Data Structures</i></p>	<p>5 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen erworben. Beispiele für solche Gebiete sind Algorithms on Sequences und Advanced Topics on Algorithms.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Algorithms on Sequences</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>This course is an introduction into the theory of stringology, or algorithms on sequences of symbols (also called words or strings). Our main intention is to present a series of basic algorithmic and combinatorial results, which can be used to develop efficient word-processing tools. While the emphasis of the course is on the theoretical side of stringology, we also present a series of applications of the presented concepts in areas like data-compression or computational biology.</p> <p>We expect that the participants to this course will gain an understanding of classical string-processing tools. They are supposed to understand and be able to use in various situations: classical text algorithms (e.g., pattern matching algorithms, edit distance), classical text indexing data structures (e.g., suffix arrays / trees), and classical combinatorial results that are useful in this context (e.g., periodicity lemmas).</p> <p>The main topics our course will cover are: basic combinatorics on words, pattern matching algorithms, data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees), text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method), detection of regularities in words, algorithms for words with don't care symbols (partial words), word distance algorithms, longest common subsequence algorithms, approximate pattern matching. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq: Algorithms on Strings, Cambridge University Press, 2007.</li> <li>• M. Crochemore, W. Rytter: Jewels of Stringology, World Scientific, 2002.</li> <li>• D. Gusfield. Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Advanced Topics on Algorithms</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>In this course we present a series of selected results on data structures and efficient algorithms, and discuss a series of areas in which they can be applied successfully. The</p>	<p>4 SWS</p>

<p>emphasis of the course is on the theory, we also approach the problem of a practical implementation of the presented algorithms.</p> <p>We expect that the students that will participate in this lecture will become familiar with efficient sorting and searching methods, advanced data structures, dynamic data structures, as well as other efficient algorithmic methods, they will be able to estimate the complexity of those algorithms, and they will be able to apply those algorithms to particular programming problems (from practical or theoretical settings).</p> <p>The main topics our course will cover are: efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort), advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets), dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees), Hashing and Dictionaries, Young tableaux, geometric algorithms (convex hull), number theoretic algorithms. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• E. Demaine: Advanced Data Structures, MIT Course nr. 6.851, 2012.</li> <li>• Pawel Gawrychowski and Mayank Goswami and Patrick Nicholson: Efficient Data Structures, MPI Course, Summer 2014.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Algorithms on Sequences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic combinatorics on words</li> <li>• pattern matching algorithms</li> <li>• data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method)</li> <li>• detection of regularities in words</li> <li>• algorithms for words with don't care symbols (partial words)</li> <li>• word distance algorithms</li> <li>• longest common subsequence algorithms</li> <li>• approximate pattern matching</li> </ul> <p>Advanced Topics on Algorithms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort)</li> <li>• advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets)</li> <li>• dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• Hashing and Dictionaries</li> <li>• Young tableaux</li> </ul>	5 C
--	-----

<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometric algorithms (convex hull)</li> <li>• number theoretic algorithms</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1103
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Florin Manea
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit</b> <i>English title: Advanced Computer Security and Privacy</i>	5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Computersicherheit und Privatheit erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Usable Security and Privacy" und "Privacy in Ubiquitous Computing".	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Usable Security and Privacy</b> (Vorlesung, Übung) On completion of the lecture, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the needs for usability in secure and privacy-preserving solutions and the associated challenges,</li> <li>• Present and discuss selected themes addressed in the research area of usable security and privacy,</li> <li>• Define and understand the principles and guidelines to apply when designing new solutions,</li> <li>• Describe and compare different methodologies to conduct user studies,</li> <li>• Plan user studies from their design to the processing and presentation of the results.</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Privacy in Ubiquitous Computing</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> After successful completion of the lecture, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the key concepts of privacy and ubiquitous computing,</li> <li>• Identify and classify threats to privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Describe, compare, and choose fundamental techniques to protect privacy,</li> <li>• Understand and analyze cutting-edge solutions.</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Usable Security and Privacy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to usable security and privacy, selected topics in the research field of usable security and privacy, human-computer interaction principles and guidelines, methods to design and evaluate usable solutions in the area of security and privacy.</li> </ul> Privacy in Ubiquitous Computing <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to privacy and ubiquitous computing, privacy threats, privacy-enhancing technologies, wireless sensor networks, smart meters, participatory sensing, RFIDs, Internet-of-Things.</li> </ul>	5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Inf.1101, B.Inf.1210
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung</b> <i>English title: Advanced Sensor Data Processing</i>	5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Sensordatenverarbeitung erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Sensor Data Fusion" und "Simulation-based Data Fusion and Analysis".	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sensor Data Fusion</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> This lecture is concerned with fundamental principles and algorithms for the processing and fusion of noisy (sensor) data. Applications in the context of navigation, object tracking, sensor networks, robotics, Internet-of-Things, and data science are discussed. After successful completion of the module, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels</li> <li>• explain the fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter)</li> <li>• formalize data fusion problems as state estimation problems</li> <li>• describe and model the most relevant sensors</li> <li>• define the most common discrete-time and continuous-time dynamic models</li> <li>• perform a time-discretization of continuous-time models</li> <li>• apply the Kalman filter to linear state estimation problems</li> <li>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators</li> <li>• deal with unknown correlations in data fusion</li> <li>• implement, simulate, and analyze data fusion problems</li> <li>• describe and implement basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</li> <li>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> This lecture introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets. After completion, the students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the Bayesian approach to data fusion and analysis</li> <li>• set up probabilistic state space models for time series data</li> <li>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for Bayesian inference</li> </ul>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain and apply sequential Monte Carlo methods, i.e., particle filters, such as Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR)</li> <li>• explain and apply Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling</li> <li>• describe the Bayesian interpretation of the Kalman filter</li> <li>• apply simulation-based implementations of the Kalman filter such as the Unscented Kalman Filter (UKF) and the Ensemble Kalman filter (EnKF)</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models</li> <li>• explain Rao-Blackwellization and apply it to Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of simulation-based techniques</li> <li>• apply the above concepts in the context of machine learning, computer vision, robotics, object tracking, and data science</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Prüfungsanforderungen:</b>          Sensor Data Fusion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition of data fusion; fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter); formalization of data fusion problems; typical sensor models; typical discrete-time and continuous-time dynamic models; discretization of continuous-time models; Extended Kalman filter (EKF); algorithms for dealing with unknown correlations in data fusion; basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM).</li> </ul> <p>Simulation-based Data Fusion and Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilistic state space models for time series data; recursive Bayesian state estimator; Monte Carlo simulation; Sequential Monte Carlo methods (particle filters); Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR); Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling; simulation-based implementations of the Kalman filter; Application of Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models; Rao-Blackwellization.</li> </ul>	5 C

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1211</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Marcus Baum</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p>	



---

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1802: Programmierpraktikum</b> <i>English title: Training in Programming</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen eine objektorientierte Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die gängigen Programmierwerkzeuge (Compiler, Build-Management-Tools) und können diese benutzen.</li> <li>• kennen die Grundsätze und Techniken des objektorientierten Programmierens (z.B. Klassen, Objekte, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus) und können diese anwenden.</li> <li>• kennen eine Auswahl der zur Verfügung stehenden Application Programming Interfaces (APIs) (z.B. Collections-, Grafik-, Thread-API)</li> <li>• können Dokumentationskommentare benutzen und kennen die Werkzeuge zur Generierung von API-Dokumentation.</li> <li>• kennen Techniken und Werkzeuge zur Versionskontrolle und können diese anwenden.</li> <li>• können Programme erstellen, die konkrete Anforderungen erfüllen, und deren Korrektheit durch geeignete Testläufe überprüfen.</li> <li>• kennen die Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit und können diese umsetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum</b> (Praktikum, Vorlesung)		
<b>Prüfung: Projektarbeit (4-6 Wochen) und mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten je zu prüfender Person) als Gruppenprüfung</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Inf.1802.Ue: Lösung von 50% der Programmieraufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Klassen, Objekte, Schnittstellen, Vererbung, Pakete, Exceptions, Collections, Typisierung, Grafik, Threads, Thread-Synchronisation, Prozess-Kommunikation, Dokumentation, Archive, Versionskontrolle		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Inf.1101	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Henrik Brosenne	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 80		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)</b> <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der Programmierung erfasst;</li> <li>• die Befähigung zum sicheren Umgang mit einer Programmiersprache im mathematische Kontext erworben;</li> <li>• Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über eine Programmiersprache im mathematischen Kontext erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in einer Programmiersprache umzusetzen;</li> <li>• haben gelernt die Programmiersprache zum Lösen von Algebraischen Problemen zu nutzen (Computeralgebra CAS).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in Python und Computeralgebra".		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in einer Programmiersprache mit Fokus auf mathematisch orientierte Anwendung und Hintergrund.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik.</li> </ul>		

- Ausschluss: Studierende, die das Modul B.Mat.0721 bereits erfolgreich absolviert haben, dürfen das Modul B.Mat.0720 nicht absolvieren.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen</b> <i>English title: Partial differential equations</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Typen von Differenzialgleichungen und Eigenschaften ihrer Lösungen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von Lösungen der Laplace-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung und zugehöriger Rand- bzw. Anfangs-Randwertprobleme;</li> <li>• sind mit grundlegenden Eigenschaften von Fourier-Transformation und Sobolev-Räumen auf beschränkten und unbeschränkten Gebieten vertraut;</li> <li>• analysieren die Lösbarkeit von Randwertproblemen für elliptische Differenzialgleichungen mit variablen Koeffizienten;</li> <li>• analysieren die Regularität von Lösungen elliptischer Randwertprobleme im Inneren und am Rand.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Typ einer partiellen Differenzialgleichung zu erkennen und auf qualitative Eigenschaften ihrer Lösungen zu schließen;</li> <li>• mathematisch relevante Fragestellungen zu partiellen Differenzialgleichungen zu erkennen;</li> <li>• den Einfluss von Randbedingungen und Funktionenräumen auf Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen zu beurteilen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen - Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über partielle Differenzialgleichungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> zweijährig jeweils im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2110: Funktionalanalysis</b> <i>English title: Functional analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit funktionalanalytischer Denkweise und den zentralen Resultaten aus diesem Gebiet vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit den gängigsten Beispielen von Funktionen- und Folgenräumen wie <math>L_p</math>, <math>l_p</math> und Räumen stetiger Funktionen um und analysieren deren funktionalanalytische Eigenschaften;</li> <li>wenden die grundlegenden Sätze über lineare Operatoren in Banach-Räumen an, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus, Hahn-Banach und den Satz über die offene Abbildung;</li> <li>argumentieren mit schwachen Konvergenzbegriffen und den grundlegenden Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen;</li> <li>erkennen Kompaktheit von Operatoren und analysieren die Lösbarkeit linearer Operatorgleichungen mit Hilfe der Riesz-Fredholm-Theorie;</li> <li>sind mit grundlegenden Begriffen der Spektraltheorie und dem Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren;</li> <li>Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren;</li> <li>die Relevanz funktionalanalytischer Eigenschaften wie der Wahl eines passenden Funktionenraums, Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit zu erkennen und zu beschreiben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2110.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Funktionalanalysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch, Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Ausschlüsse: Dieses Modul darf nicht in dem Studiengang "Master of Education", Fach Mathematik, eingebracht werden, wenn im Bachelor-Studium bereits eines der nachstehenden Module eingebracht wurde:<ul style="list-style-type: none"><li>- B.Mat.1100 „Analysis auf Mannigfaltigkeiten“</li><li>- B.Mat.2110 „Funktionalanalysis“</li><li>- B.Mat.2120 „Funktionentheorie“</li><li>- B.Mat.2100 „Partielle Differenzialgleichungen“</li><li>- B.Mat.0030 „Gewöhnliche Differenzialgleichungen“</li></ul></li></ul>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2200: Moderne Geometrie</b> <i>English title: Modern geometry</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden und Konzepten der modernen Geometrie vertraut. Abhängig vom weiterführenden Angebot stehen Methoden der elementaren Differenzialgeometrie oder grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie im Mittelpunkt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen;</li> <li>• sind mit den inneren Eigenschaften von Flächen vertraut;</li> <li>• lernen einfache globale Ergebnisse kennen;</li> </ul> oder sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie in wichtigen Beispielen;</li> <li>• sind mit der Formulierung geometrischer Fragen in der Sprache der Algebra vertraut;</li> <li>• arbeiten mit zentralen Begriffen und Ergebnissen der kommutativen Algebra.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kompetenzen in der modernen Geometrie und sind auf weiterführende Veranstaltungen in der Differenzialgeometrie oder in der algebraischen Geometrie vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen mit Konzepten der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu präzisieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu lösen;</li> <li>• mit Fragestellungen und Anwendungen des jeweiligen Gebiets umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Geometrie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2420: Statistical Data Science</b> <i>English title: Statistical Data Science</i>	9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Methoden und Denkweisen der Statistical Data Science vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den Grundbegriffen der deskriptiven Methoden der Statistical Data Science um wie etwa Histogrammen, Quantilen und anderen Kenngrößen von Verteilungen;</li> <li>• kennen für die Statistical Data Science relevante Verteilungen von diskreten und stetigen Zufallsvariablen;</li> <li>• erlernen grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallszahlen und Computersimulationen;</li> <li>• verstehen grundlegende stochastische Konvergenzbegriffe und Konvergenzsätze, elementare Beweistechniken und ihre Verwendung in der Statistical Data Science;</li> <li>• konstruieren Schätzer wie etwa Maximum Likelihood-Schätzer, Momentenschätzer, Bayes-Schätzer und Kerndichteschätzer und kennen ihre elementaren Eigenschaften wie mittlerer quadratischer Fehler und Konsistenz;</li> <li>• sind mit den zentralen Begrifflichkeiten zur Bewertung des Risikos dieser Schätzer vertraut;</li> <li>• erlernen algorithmische Verfahren der Statistical Data Science zur Berechnung dieser Schätzer;</li> <li>• entwickeln Konfidenzbereiche zur Parameterschätzung;</li> <li>• formulieren Hypothesentests und kennen ihre Grundlagen und Eigenschaften;</li> <li>• sind mit Methoden von besonderer Wichtigkeit in verschiedenen Gebieten der Statistical Data Science vertraut wie etwa Varianz-, Cluster-, Diskriminanz-, Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistical Data Science erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Denkweisen und deskriptive Methoden der Statistical Data Science anzuwenden;</li> <li>• elementare Modelle der Statistical Data Science zu formulieren;</li> <li>• grundlegende Schätzmethoden zu verwenden sowie Hypothesentests und einfache cluster- und diskriminanzanalytische Verfahren durchzuführen;</li> <li>• konkrete Datensätze zu analysieren und entsprechende Verfahren der Statistical Data Science einzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	9 C

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2420.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in Statistical Data Science		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0034, B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot</li> </ul>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Scientific computing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zu numerischen Verfahren in einem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens erworben;</li> <li>• beispielbezogene Erfahrungen zur Anwendung dieser numerischen Verfahren in dem ausgewählten aktuellen Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens und ihren theoretischen Hintergründen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden weitergehende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• numerische Verfahren des ausgewählten aktuellen Gebietes des wissenschaftlichen Rechnens einzusetzen;</li> <li>• diese numerischen Algorithmen in einem Anwendersystem oder in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren;</li> <li>• elementare Aussagen zu Konvergenz und Komplexität der ausgewählten numerischen Algorithmen herzuleiten;</li> <li>• die ausgewählten numerischen Verfahren des Gebietes exemplarisch anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Weiterführende Vorlesung zu einem aktuellen Gebiet im Bereich der Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens mit Übungen und/oder Praktikum</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.3031.Ue: Teilnahme an Übungen/Praktikum und mündlicher Vortrag		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Beherrschung der in der Veranstaltung behandelten Verfahren des wissenschaftlichen Rechnens, ihre Anwendbarkeit und Eigenschaften		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analytical number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analytical number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analytical number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          B.Mat.3111.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>          Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analytic number theory"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalized functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analysis of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3112.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>	9 C
<b>Module B.Mat.3113: Introduction to differential geometry</b>	6 WLH

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, areas and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Differential geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Differential geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Differential geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
---	-------

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
--	-------

<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3113.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
--	-----

<b>Examination requirements:</b>	
----------------------------------	--

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Differential geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic topology";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic topology";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic topology".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course (Lecture)</b></p>	<p>4 WLH</p>

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3114.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry</b></p>	<p>9 C          6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Written or oral exam</b>written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)  <b>Examination prerequisites:</b></p>	<p>9 C</p>

B.Mat.3121.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3122.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures</b></p>	<p>9 C          6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic structures";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic structures";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic structures".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Written or oral exam</b> (written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes))  <b>Examination prerequisites:</b></p>	<p>9 C</p>

B.Mat.3123.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic structures"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Groups, geometry and dynamical systems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3124.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3131: Introduction to inverse problems</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computed tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Inverse problems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Inverse problems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3131.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3132: Introduction to approximation methods</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Approximation methods";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Approximation methods" for one- and multidimensional data;</li> <li>• illustrate typical applications in the area of data approximation and data analysis.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time: 84 h  Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3132.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3133.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3134: Introduction to optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Optimisation";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Optimisation";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3134.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3138.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3139.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3141.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic processes";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic processes";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic processes".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3142.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic processes"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic methods of econometrics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3143.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Mathematical statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Mathematical statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3144.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3311: Advances in analytic number theory</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analytic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analytic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Analytic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3311.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

---

none	B.Mat.3111
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to analytic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analysis of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• apply methods of the area "Analysis of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3312.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3112	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3112 "Introduction to analysis of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3313: Advances in differential geometry</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Differential geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Differential geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Differential geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time: 84 h  Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  B.Mat.3313.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Examination requirements:</b></p>	

Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Differential geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3113
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3113 "Introduction to differential geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3314: Advances in algebraic topology</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic topology" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic topology";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic topology" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3314.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3114	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3114 "Introduction to algebraic topology"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical methods in physics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical methods in physics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical methods in physics" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3315.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3115	

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> on an irregular basis	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

B.Mat.3321.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3121
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3121 "Introduction to algebraic geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>\mathbb{Z}_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3322.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessionsungen	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3122
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3122 "Introduction to algebraic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3323: Advances in algebraic structures</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic structures" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic structures";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic structures" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3323.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic structures"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3123
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3123 "Introduction to algebraic structures"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• apply methods of the area "Groups, geometry and dynamical systems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3324.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3124	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3124 "Introduction to groups, geometry and dynamical systems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3331: Advances in inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Inverse problems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Inverse problems";</li> <li>• apply methods of the area "Inverse problems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3331.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3131	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3131 "Introduction to inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3332: Advances in approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Approximation methods" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Approximation methods";</li> <li>• apply methods of the area "Approximation methods" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3332.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3132	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3132 "Introduction to approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Numerics of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Numerics of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3333.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3133
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3133 "Introduction to numerics of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3334: Advances in optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Optimisation" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Optimisation";</li> <li>• apply methods of the area "Optimisation" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3334.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3134
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3134 "Introduction to optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Image and geometry processing" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Image and geometry processing" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3338.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3138
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3138 "Introduction to image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Scientific computing / applied mathematics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3339.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3139
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3139 "Introduction to scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Applied and mathematical stochastics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• apply methods of the area "Applied and mathematical stochastics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3341.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3141	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3141 "Introduction to applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3342: Advances in stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic processes" confidently;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic processes";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic processes" to new problems in this area.</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3342.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic processes"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3142	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3142 "Introduction to stochastic processes"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic methods of econometrics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic methods of econometrics" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3343.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3143	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

Usually subsequent to the module B.Mat.3143 "Introduction to stochastic methods of econometrics"	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics</b></p>	<p>9 C          6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical statistics" to new problems in this area</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          84 h          Self-study time:          186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3344.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3144	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3144 "Introduction to mathematical statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie"</b> <i>English title: Seminar on differential geometry</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Differenzialgeometrie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Differenzialgeometrie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der Differenzialgeometrie, entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen am Beispiel der Theorie von Kurven, Flächen und Hyperflächen;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis der Basis-Konzepte der Differenzialgeometrie wie „Raum“ und "Mannigfaltigkeit", "Symmetrie" und "Liesche Gruppe", "lokale Struktur" und „Krümmung“, "globale Struktur" und "Invarianten" sowie "Integrabilität";</li> <li>• beherrschen (je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet) die Theorie der Transformationsgruppen und Symmetrien sowie der Analysis auf Mannigfaltigkeiten, die Theorie der Mannigfaltigkeiten mit geometrischen Strukturen, der komplexen Differenzialgeometrie, der Eichfeldtheorie und ihrer Anwendungen sowie der elliptischen Fiddferenzialgleichungen aus Geometrie und Eichfeldtheorie;</li> <li>• entwickeln ein Verständnis für geometrische Konstruktionen, räumliche Strukturen und das Zusammenspiel von algebraischen, geometrischen, analytischen und topologischen Methoden;</li> <li>• erwerben die Fähigkeit Methoden aus der Analysis, Algebra und Topologie für die Behandlung geometrischer Probleme einzusetzen;</li> <li>• vermögen geometrische Probleme in einem breiteren mathematischen und physikalischen Kontext einzubringen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Differenzialgeometrie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Differenzialgeometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3113	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie"</b> <i>English title: Seminar on algebraic topology</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Topologie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen topologischer Räume kennen sowie die algebraischen und analytischen Werkzeuge für das Studium dieser Räume und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Werkzeuge in Geometrie, mathematischer Physik, Algebra und Gruppentheorie an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Topologie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Topologie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Konzepte der mengentheoretischen Topologie und der stetigen Abbildungen;</li> <li>• konstruieren aus gegebenen Topologien neue Topologien;</li> <li>• kennen spezielle Klassen topologischer Räume und deren spezielle Eigenschaften wie CW-Komplexe, Simplicialkomplexe und Mannigfaltigkeiten;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf topologische Räume an;</li> <li>• nutzen Konzepte der Funktoren um algebraische Invarianten von topologischen Räumen und Abbildungen zu erhalten;</li> <li>• kennen die Fundamentalgruppe und die Überlagerungstheorie sowie die grundlegenden Methoden zur Berechnung von Fundamentalgruppen und Abbildungen zwischen ihnen;</li> <li>• kennen Homologie und Kohomologie, berechnen diese für wichtige Beispiele und leiten mit ihrer Hilfe Nicht-Existenz von Abbildungen sowie Fixpunktsätze her;</li> <li>• berechnen Homologie und Kohomologie mit Hilfe von Kettenkomplexen;</li> <li>• leiten mit Hilfe der homologischen Algebra algebraische Eigenschaften von Homologie und Kohomologie her;</li> <li>• lernen Verbindungen zwischen Analysis und Topologie kennen;</li> <li>• wenden algebraische Strukturen an, um aus der lokalen Struktur von Mannigfaltigkeiten spezielle globale Eigenschaften ihrer Kohomologie herzuleiten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Topologie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Topologie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3114
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie"</b> <i>English title: Seminar on algebraic geometry</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> <p>In den Modulen zum Zyklus "Algebraische Geometrie" lernen die Studierenden die wichtigsten Klassen algebraischer Varietäten und Schemata kennen sowie die Werkzeuge für das Studium dieser Objekte und der Abbildungen zwischen ihnen. Die Studierenden wenden diese Kenntnisse auf Probleme der Arithmetik oder der komplexen Analysis an. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste Beiträge zur Forschung zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Die algebraische Geometrie benutzt und verbindet Ideen aus Algebra und Geometrie und kann vielseitig angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung werden in der Regel verschiedene Aspekte der algebraischen Geometrie behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltbezogene Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der kommutativen Algebra auch in tiefer liegenden Details vertraut;</li> <li>• kennen den Begriffsapparat der algebraischen Geometrie, insbesondere Varietäten, Schemata, Garben, Bündel;</li> <li>• untersuchen wichtige Beispiele wie elliptische Kurven, abelsche Varietäten oder algebraische Gruppen;</li> <li>• verwenden Divisoren für Klassifikationsfragen;</li> <li>• studieren algebraische Kurven;</li> <li>• beweisen den Satz von Riemann-Roch beweisen und wenden ihn an;</li> <li>• benutzen kohomologische Konzepte und kennen die Grundlagen der Hodge-Theorie;</li> <li>• wenden Methoden der algebraischen Geometrie auf arithmetische Fragen an und gewinnen z.B. Endlichkeitssätze für rationale Punkte;</li> <li>• klassifizieren Singularitäten und kennen die wesentlichen Aspekte der Dimensionstheorie der kommutativen Algebra und der algebraischen Geometrie;</li> <li>• lernen Verbindungen zur komplexen Analysis und komplexen Geometrie kennen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Geometrie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b>	3 C

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Geometrie"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3121	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie"</b></p> <p><i>English title: Seminar on algebraic number theory</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in den Bereichen "Algebraische Zahlentheorie" und "Algorithmische Zahlentheorie" kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen theoretischer und/oder angewandter Natur herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden in algebraischer Hinsicht folgende inhaltsbezogene Lernziele angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Noethersche und Dedekind'sche Ringe und die Klassengruppen;</li> <li>• sind mit Diskriminanten, Differenten und der Verzweigungstheorie von Hilbert vertraut;</li> <li>• kennen geometrische Zahlentheorie mit Anwendung auf den Einheitsatz und die Endlichkeit von Klassengruppen wie auch die algorithmischen Aspekte von Gittertheorie (LLL);</li> <li>• sind mit L-Reihen und Zeta-Funktionen vertraut und diskutieren die algebraische Bedeutung ihrer Residuen;</li> <li>• kennen Dichten, den Satz von Tchebotarew und Anwendungen;</li> <li>• arbeiten mit Ordnungen, S-ganzen Zahlen und S-Einheiten;</li> <li>• kennen die Klassenkörpertheorie von Hilbert, Takagi und Idèle-theoretische Klassenkörpertheorie;</li> <li>• sind mit <math>\mathbb{Z}_p</math>-Erweiterungen und ihrer Iwasawa-Theorie vertraut;</li> <li>• diskutieren die wichtigsten Vermutungen der Iwasawa-Theorie und deren Konsequenzen.</li> </ul> <p>Hinsichtlich algorithmischer Aspekte der Zahlentheorie werden folgende Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten mit Algorithmen zur Bestimmung von kurzen Gitterbasen, nächsten Punkten in Gittern und kürzesten Vektoren;</li> <li>• sind mit Grundalgorithmen der Zahlentheorie in langer Arithmetik wie GCD, schneller Zahl- und Polynomarithmetik, Interpolation und Evaluation und Primheitstests vertraut;</li> <li>• verwenden die Siebmethode zur Faktorisierung und Berechnung von diskreten Logarithmen in endlichen Körpern großer Charakteristik;</li> <li>• diskutieren Algorithmen zur Berechnung der Zeta-Funktion von elliptischen Kurven und abelschen Varietäten über endlichen Körpern;</li> <li>• berechnen Klassengruppen und Fundamenteinheiten;</li> <li>• berechnen Galoisgruppen absoluter Zahlkörper.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Zahlentheorie" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Zahlentheorie"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3122
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen"</b> <i>English title: Seminar on algebraic structures</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Algebraische Strukturen" lernen die Studierenden verschiedene algebraische Strukturen kennen, u.a. Lie-Algebren, Lie-Gruppen, analytische Gruppen, assoziative Algebren, sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und kategorientheoretischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Algebraische Strukturen benutzen Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und können auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte algebraischer Strukturen behandeln und sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte wie Ringe, Moduln, Algebren und Lie-Algebren;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Lie-Algebren und Algebren;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Lie-Gruppen und ihre speziellen Eigenschaften;</li> <li>• kennen Klassifikationsaussagen für endlich-dimensionale Algebren;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Algebren und Moduln an;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationen;</li> <li>• wenden die einhüllende Algebra von Lie-Algebren an;</li> <li>• wenden Ring- und Modul-Theorie auf grundlegende Konstruktionen algebraischer Geometrie an;</li> <li>• wenden kombinatorische Werkzeuge auf die Untersuchung assoziativer Algebren und Lie-Algebren an;</li> <li>• erwerben solide Kenntnisse der Darstellungstheorie von Lie-Algebren, endlichen Gruppen und kompakten Lie-Gruppen sowie der Darstellungstheorie halbeinfacher Lie-Gruppen;</li> <li>• kennen Hopf-Algebren sowie deren Deformations- und Darstellungstheorie.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Algebraische Strukturen" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Algebraische Strukturen"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3123	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"</b></p> <p><i>English title: Seminar on groups, geometry and dynamical systems</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>In den Modulen des Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" lernen die Studierenden wichtige Klassen von Gruppen kennen sowie die für ihre Untersuchung und ihre Anwendungen nötigen algebraischen, geometrischen und analytischen Werkzeuge. Sie werden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und befähigt, erste eigene Beiträge zur Forschung in diesem Bereich zu leisten, etwa im Rahmen einer Masterarbeit.</p> <p>Gruppentheorie benutzt Ideen und Werkzeuge aus Algebra, Geometrie und Analysis und kann auf diese Bereiche angewandt werden. Im Lehrangebot werden jeweils einige Aspekte betrachtet, und ein Zyklus wird nur einige der unten genannten inhaltlichen Lernziele behandeln. Die Einführung in den Zyklus und die Spezialisierung im Zyklus werden in der Regel verschiedene Aspekte aus dem Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" behandelt, die sich komplementär ergänzen. Folgende inhaltsbezogenen Kompetenzen werden angestrebt. Die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte von Gruppen und Gruppenhomomorphismen;</li> <li>• kennen wichtige Beispiele von Gruppen;</li> <li>• kennen spezielle Klassen von Gruppen und deren spezielle Eigenschaften;</li> <li>• wenden grundlegende Konzepte der Kategorientheorie auf Gruppen an und definieren Räume durch universelle Eigenschaften;</li> <li>• wenden die Konzepte von Funktoren an um algebraische Invarianten zu gewinnen;</li> <li>• kennen Gruppenaktionen und deren grundlegenden Klassifikationsresultate;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Gruppenkohomologie und berechnen diese für wichtige Beispiele;</li> <li>• kennen die Grundlagen der geometrischen Gruppentheorie wie Wachstumseigenschaften;</li> <li>• kennen selbstähnliche Gruppen, deren grundlegende Konstruktion sowie Beispiele mit interessanten Eigenschaften;</li> <li>• nutzen geometrische und kombinatorische Werkzeuge für die Untersuchung von Gruppen;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Darstellungstheorie kompakter Lie-Gruppen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b></p>	

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3124	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren"</b></p> <p><i>English title: Seminar on approximation methods</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Approximationsverfahren" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Approximationsverfahren", also der Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen sowie zur Analyse und Approximation von diskreten Signalen und Bildern kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Modellierung von Approximationsproblemen in geeigneten endlich und unendlich-dimensionalen Vektorräumen vertraut;</li> <li>• gehen sicher mit Modellen zur Approximation von ein- und mehrdimensionalen Funktionen in Banach- und Hilberträumen um;</li> <li>• kennen und verwenden Elemente der klassischen Approximationstheorie, wie z.B. Jackson- und Bernstein-Sätze zur Approximationsgüte für trigonometrische Polynome, Approximation in translationsinvarianten Räumen, Polynomreproduktion und Strang-Fix-Bedingungen;</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu kontinuierlichen und zu diskreten Approximationsproblemen und den zugehörigen Lösungsstrategien im ein- und mehrdimensionalen Fall;</li> <li>• wenden verfügbare Software zur Lösung der zugehörigen numerischen Verfahren an und bewerten die Ergebnisse kritisch;</li> <li>• bewerten verschiedene numerische Verfahren zur effizienten Lösung der Approximationsprobleme anhand der Qualität der Lösungen, der Komplexität und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse zu linearen und nichtlinearen Approximationsverfahren für mehrdimensionale Daten;</li> <li>• sind über aktuelle Entwicklungen in der effizienten Datenapproximation und Datenanalyse informiert;</li> <li>• adaptieren Lösungsstrategien zur Datenapproximation unter Ausnutzung spezieller struktureller Eigenschaften des zu lösenden Approximationsproblems.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Approximationsverfahren" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Approximationsverfahren"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3132	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung"</b> <i>English title: Seminar on optimisation</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Optimierung" ermöglicht den Studierenden, Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen im Bereich "Optimierung", also der diskreten und kontinuierlichen Optimierung, kennenzulernen. Sie werden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen eines Praktikums im wissenschaftlichen Rechnen oder einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Optimierungsprobleme in anwendungsorientierten Fragestellungen und formulieren sie als mathematische Programme;</li> <li>• beurteilen Existenz und Eindeutigkeit der Lösung eines Optimierungsproblem;</li> <li>• erkennen strukturelle Eigenschaften eines Optimierungsproblem, u.a. die Existenz einer endlichen Kandidatenmenge, die Struktur der zugrunde liegenden Niveaumengen;</li> <li>• wissen, welche speziellen Eigenschaften der Zielfunktion und der Nebenbedingungen (wie (quasi-)Konvexität, dc-Funktionen) bei der Entwicklung von Lösungsverfahren ausgenutzt werden können;</li> <li>• analysieren die Komplexität eines Optimierungsproblem;</li> <li>• ordnen ein mathematisches Programm in eine Klasse von Optimierungsproblemen ein und kennen dafür die gängigen Lösungsverfahren;</li> <li>• entwickeln Optimierungsverfahren und passen allgemeine Verfahren auf spezielle Probleme an;</li> <li>• leiten obere und untere Schranken an Optimierungsprobleme her und verstehen ihre Bedeutung;</li> <li>• verstehen die geometrische Struktur eines Optimierungsproblem und machen sie sich bei Lösungsverfahren zunutze;</li> <li>• unterscheiden zwischen exakten Lösungsverfahren, Approximationsverfahren mit Gütegarantie und Heuristiken und bewerten verschiedene Verfahren anhand der Qualität der aufgefundenen Lösungen und ihrer Rechenzeit;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse in der Entwicklung von Lösungsverfahren anhand eines speziellen Bereiches der Optimierung, z.B. der ganzzahligen Optimierung, der Optimierung auf Netzwerken oder der konvexen Optimierung;</li> <li>• erwerben vertiefte Kenntnisse bei der Lösung von speziellen Optimierungsproblemen aus einem anwendungsorientierten Bereich, z.B. der Verkehrsplanung oder der Standortplanung;</li> <li>• gehen mit erweiterten Optimierungsproblemen um, wie z.B. Optimierungsproblemen unter Unsicherheit oder multikriteriellen Optimierungsproblemen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden

<b>Kompetenzen:</b>	
Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Optimierung" im Bereich "Optimierung" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)	
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 75 Minuten, bei Durchführung als Blockseminar ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Optimierung"	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3134
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik"</b></p> <p><i>English title: Seminar on applied and mathematical stochastics</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" ermöglicht es den Studierenden, eine breite Auswahl von Fragestellungen, Theorien, Modellierungs- und Beweistechniken aus der Stochastik zu verstehen und anzuwenden. Von grundlegender Wichtigkeit sind dabei stochastische Prozesse in Zeit und Raum und deren Anwendungen in der Modellierung und Statistik. Im Laufe des Zyklus werden die Studierenden sukzessive an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot unterschiedlich geordnet und gewichtet werden folgende inhaltsbezogene Ziele angestrebt: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit weiterführenden Konzepten der maßtheoretisch fundierten Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut und wenden diese selbstständig an;</li> <li>• sind mit wesentlichen Begriffen und Vorgehensweisen der Wahrscheinlichkeitsmodellierung und der schließenden Statistik vertraut;</li> <li>• kennen grundlegende Eigenschaften stochastischer Prozesse, sowie Bedingungen für deren Existenz und Eindeutigkeit;</li> <li>• verfügen über einen Fundus von verschiedenen stochastischen Prozessen in Zeit und Raum und charakterisieren diese, grenzen sie gegeneinander ab und führen Beispiele an;</li> <li>• verstehen und erkennen grundlegende Invarianzeigenschaften stochastischer Prozesse, wie Stationarität und Isotropie;</li> <li>• analysieren das Konvergenzverhalten stochastischer Prozesse;</li> <li>• analysieren Regularitätseigenschaften der Pfade stochastischer Prozesse;</li> <li>• modellieren adäquat zeitliche und räumliche Phänomene in Natur- und Wirtschaftswissenschaften als stochastische Prozesse, gegebenenfalls mit unbekanntem Parametern;</li> <li>• analysieren probabilistische und statistische Modelle hinsichtlich ihres typischen Verhaltens, schätzen unbekannte Parameter und treffen Vorhersagen ihrer Pfade auf nicht beobachteten Gebieten / zu nicht beobachteten Zeiten;</li> <li>• diskutieren und vergleichen verschiedene Modellierungsansätze und beurteilen die Verlässlichkeit von Parameterschätzungen und Vorhersagen kritisch.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS)</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Angewandte und Mathematische Stochastik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3141	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik"</b> <i>English title: Seminar on stochastic methods of econometrics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren von Modulen zum Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" ermöglicht den Studierenden Methoden, Begriffe, Theorien und Anwendungen in diesem Bereich kennenzulernen. Sie werden nach und nach an aktuelle Forschungsthemen herangeführt und befähigt, in diesem Bereich erste eigene Beiträge zur Forschung zu leisten (z.B. im Rahmen einer Masterarbeit). Je nach aktuellem Lehrangebot, ggf. unterschiedlich geordnet und gewichtet, werden folgende inhaltsbezogene Kompetenzen angestrebt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen Fragestellungen, grundlegende Begriffe und stochastische Techniken der Wirtschaftsmathematik;</li> <li>• verstehen stochastische Zusammenhänge;</li> <li>• durchdringen Bezüge zu anderen mathematischen Teilgebieten;</li> <li>• lernen mögliche Anwendungen in Theorie und Praxis kennen;</li> <li>• erhalten Einsichten in die Verzahnungen von Mathematik und Wirtschaftswissenschaften.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein mathematisches Thema im Bereich "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" einzuarbeiten und in einem Vortrag vorzustellen;</li> <li>• wissenschaftliche Diskussionen in einem bekannten Kontext zu führen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (2 SWS) (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 75 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Durchdringung und Darstellung komplexer mathematischer Sachverhalte im Bereich "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik"		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.3143	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1201: Analytische Mechanik</b> <i>English title: Analytical mechanics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe und Methoden der klassischen theoretischen Mechanik anwenden;</li> <li>• komplexe mechanische Systeme modellieren und mit den Erlernten formalen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Newton'sche Mechanik (Zentralkraftproblem, Streuquerschnitte); Lagrange-Formalismus (Variationsprinzipien, Nebenbedingungen und Zwangskräfte, Symmetrien und Erhaltungssätze); Starre Körper (Euler-Winkel, Trägheitstensor und Hauptachsentransformation, Euler-Gleichungen); Kleine Schwingungen; Hamilton-Formalismus (Legendre-Transformation, Phasenraum, Liouville'scher Satz, Poisson-Klammern).		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1203: Quantenmechanik I</b> <i>English title: Quantum Mechanics I</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Begriffe, Interpretation und mathematischen Methoden der Quantentheorie anwenden;</li> <li>• einfache Potentialprobleme mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis des konzeptionellen Rahmens, der Prinzipien und Methoden der Quantenmechanik:  Wellenmechanik und Schrödinger-Gleichung. Statistische Interpretation von Quantensystemen; Eindimensionale Modellsysteme, gebundene Zustände und Streuzustände; Formulierung der Quantenmechanik (Hilbertraum, lineare Operatoren, unitäre Transformationen, Operatoren und Messgrößen, Symmetrie und Erhaltungsgrößen); Heisenberg-Bild; Quantisierung des Drehimpulses und Spin; Wasserstoffatom; Näherungsverfahren (Störungsrechnung, Variationsverfahren); Mehrteilchensysteme.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1204: Statistische Physik</b> <i>English title: Statistical Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Konzepte und Methoden der statistischen Physik anwenden;</li> <li>• einfache thermodynamische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Thermodynamik (Hauptsätze, Potentiale, Gleichgewichtsbedingungen, Phasenübergänge); Statistik (Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Zentralwertsatz); Statistische Ensembles; Ergodenhypothese; Statistische Deutung der Thermodynamik; Zustandssumme; Theorie der Phasenübergänge; Quantenstatistik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik</b> <i>English title: Introduction to Particle Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden physikalische Fakten und Modellvorstellungen über den Aufbau der Atomkerne und die Eigenschaften von Elementarteilchen. Außerdem sollten sie mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Kern- und Teilchenphysik umgehen können.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenschaften und Spektroskopie von stabilen und instabilen Atomkernen; Eigenschaften von Elementarteilchen und Experimente der Hochenergiephysik; Grundlagen der Teilchenbeschleunigerphysik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 180		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1521: Einführung in die Festkörperphysik</b> <i>English title: Introduction to Solid State Physics</i>		8 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden die Grundlagen und die physikalische Erscheinungen der Zusammenhalt der Ionen und Elektronen in einem Festkörper mit idealen periodischen Anordnung der konstituierenden Atomen verinnerlicht. Basierend auf der Eigenschaften freier Atomen und deren Wechselwirkung im Kristallgitter wird ein grundlegendes Verständnis verschiedener kollektiven Phänomene gewonnen. Dazu gehören beispielsweise die elektronische Bandstruktur im periodischen Gitterpotential (Dynamik der Elektronen) sowie die Gitterschwingungen (Dynamik der Ionen), die Elektrizitätsleitung - auch in niederdimensionalen Strukturen - sowie thermische Eigenschaften (spezifische Wärme).		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung Einführung in die Festkörperphysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Insbesondere, Chemische Bindung in Festkörpern, Atomare Kristallstruktur, Streuung an periodischen Strukturen, das Elektronengas ohne Wechselwirkung (Freie Elektronen), das Elektronengas mit Wechselwirkung (Abschirmung, Plasmonen), das periodische Potential (Bandstruktur der Kristall-Elektronen), Gitterschwingungen (Phononen) und spezifische Wärme		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Angela Rizzi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		4 C
<b>Module B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> This 2 week long intensive course is offered between the winter and summer semesters. It applies the knowledge obtained in the Einführung in die Festkörperphysik and Thermodynamik und statistische Physik to understanding the structure, properties and dynamic behavior of the materials we use in our everyday lives.</p> <p><b>Learning outcomes:</b> crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection, structure-property relations.</p> <p><b>Core skills:</b> The students will gain an understanding of the different materials classes that we use in everyday life, including: how properties of materials are determined by their atomic scale structure, which driving forces determine the structure of equilibrium phases, and how kinetic processes control phase transformations and the dynamics of non-equilibrium processes.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h</p>
<b>Course: Introduction to Materials Physics (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Course: Introduction to Materials Physics (Exercise)</b>		2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral exam (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> 50% of the homework problems must be solved successfully.</p> <p><b>Examination requirements:</b> Crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection.</p>		4 C
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentelle Methoden der Materialphysik,</li> <li>• Einführung in die Festkörperphysik,</li> <li>• Thermodynamik und statistische Physik</li> </ul>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof.in Cynthia Volkert</p>	
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b> 30</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.1541: Einführung in die Geophysik</b> <i>English title: Introduction to Geophysics</i>		4 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Geophysik umgehen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Gravimetrie</li> <li>• Seismologie</li> <li>• Elektromagnetische Tiefenforschung</li> <li>• Altersbestimmung</li> <li>• Gezeiten</li> <li>• Konvektion</li> <li>• Erdmagnetfeld</li> <li>• Fraktale und chaotische Prozesse</li> <li>• Plattentektonik</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung zu Einführung in die Geophysik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Geophysik, insbes. Plattentektonik, Erdbeben		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Tilgner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C
<b>Module B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module students are familiar with the basic concepts of astrophysics in observation and theory. In particular, they <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained an overview of observational techniques in astronomy</li> <li>• understand the basic physics of the formation, structure and evolution of stars and planets have learned about the classification and structure of normal and active galaxies</li> <li>• understand the basic physics of homogeneous cosmology and cosmological structure formation</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
<b>Course: Lecture and exercises for introduction to astrophysics</b>		
<b>Examination: oral (approx. 30 minutes) or written (120 min.) exam</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework of the excercises have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> Observational techniques, Planets and exoplanets, planet formation, stellar formation, structure and evolution, galaxies, AGN and quasars, cosmology, structure formation		8 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Niemeyer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
<b>Maximum number of students:</b> 120		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems</b>	6 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Sound knowledge of essential methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Complex Systems Theory, including practical skills for analysis and simulation (using, for example, the programming language python) of dynamical systems.	<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
<b>Course: Introduction to Physics of Complex Systems (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Introduction to Physics of Complex Systems (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework of the exercises have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of fundamental principles and methods of Nonlinear Physics</li> <li>• Modern experimental techniques and theoretical models of Complex Systems theory.</li> </ul>	6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic programming skills (for the exercises)
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Stefan Klumpp Prof. Dr. Ulrich Parlitz
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> 120	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Phy.1571: Introduction to Biophysics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After attending this course, students will have basic knowledge about <ul style="list-style-type: none"> <li>• the build-up of cells and the function of the components</li> <li>• transport phenomena on small length scales, derivation and solution of the diffusion equation</li> <li>• laminar hydrodynamics and its application in biological systems (flow, swimming, motility)</li> <li>• reaction kinetics and cooperativity, including enzymes</li> <li>• non-covalent interaction forces</li> <li>• self-assembly</li> <li>• biological (lipid) membrane build-up and dynamics</li> <li>• biopolymer physics and cytoskeletal filaments, including filament and cell mechanics</li> <li>• neurobiophysics</li> <li>• experimental methods, including state-of-the-art microscopy</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
<b>Course: Introduction to Biophysics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> components of the cell; diffusion, Brownian motion and random walks; low Reynolds number hydrodynamics; chemical reactions, cooperativity and enzymes; biomolecular interaction forces and self-assembly; membranes; polymer physics and mechanics of the cytoskeleton; neurobiophysics; experimental methods and microscopy		4 WLH
<b>Course: Introduction to Biophysics (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework problems have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the fundamental principles, theoretical descriptions and experimental methods of biophysics.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Sarah Köster	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience I</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein vertieftes Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN I: biophysikalische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, mathematische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen und Bifurkationen, Klassifizierung, Existenz, Stabilität und Koexistenz synchroner und asynchroner Zustände in spikenden neuronalen Netzwerken;</li> <li>• Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse hochdimensionaler Modelle ratenkodierter Einheiten in Feldmodellen verstehen;</li> <li>• die Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstanden haben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks I</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Membranbiophysik; Bifurkationen anregbarer Systeme; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; kollektive Zustände spikender neuronaler Netzwerke; insbesondere Synchronizität; Balanced State; Phase-Locking und diesen Zuständen unterliegenden lokalen und Netzwerkeigenschaften: Netzwerktopologie; Delays; inhibitorische und exzitatorische Kopplung; sparse random networks		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience II</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>das vertiefte Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN II: Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen bei Einzelneuronen, eindimensionale Feldmodelle (Feature Selectivity, Contrastinvariance), zweidimensionale Feldmodell (Zusammenwirken von kurz- und langreichweitigen Verbindungen sowie lokaler Nichtlinearitäten), Amplitudengleichungen und ihre Lösungen;</li> <li>Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse spikender neuronaler Netzwerke mit und ohne Delays, Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks II</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Ratenmodelle von Einzelneuronen; Feldansatz in der theoretischen Neurophysik; Grundlagen der Bifurkationen anregbarer System; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; Zusammenhang diskrete/kontinuierliche Modelle; kollektive Zustände ein- und zweidimensionaler Feldmodelle, insbesondere ring model of feature selectivity; orientation preference maps.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phys.5605: Computational Neuroscience: Basics</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Goals:</b> Introduction to the different fields of Computational Neuroscience: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Models of single neurons,</li> <li>• Small networks,</li> <li>• Implementation of all simple as well as more complex numerical computations with few neurons.</li> <li>• Aspects of sensory signal processing (neurons as 'filters'),</li> <li>• Development of topographic maps of sensory modalities (e.g. visual, auditory) in the brain,</li> <li>• First models of brain development,</li> <li>• Basics of adaptivity and learning,</li> <li>• Basic models of cognitive processing.</li> </ul> <b>Kompetenzen/Competences:</b> On completion the students will have gained... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... overview over the different sub-fields of Computational Neuroscience;</li> <li>• ... first insights and comprehension of the complexity of brain function ranging across all sub-fields;</li> <li>• ... knowledge of the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.);</li> <li>• ... access to the different possible model level in Computational Neuroscience.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Computational Neuroscience: Basics (Lecture)</b>		
<b>Examination: Written examination (45 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Actual examination requirements: Having gained overview across the different sub-fields of Computational Neuroscience; Having acquired first insights into the complexity of across the whole bandwidth of brain function; Having learned the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.) Being able to realize different level of modelling in Computational Neuroscience.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Participants in the course can explain and relate biological foundations and mathematical modelling of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.  Based on the the algorithms' properties, they can discuss and derive possible technical applications (robots).		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced Computational Neuroscience I (Lecture)</b>		
<b>Examination: Written examination (90 Min.) or oral examination (approx. 20 Min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb),</li> <li>• Reinforcement Learning,</li> <li>• Supervised Learning</li> </ul> Algorithms for pattern formation.  Biological motivation and technical Application (robots).		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics Computational Neuroscience	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 50		
<b>Additional notes and regulations:</b> Hinweis: Die B.Phy.5652 kann als vorlesungsbegleitendes Praktikum besucht werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Participants in the course can implement, test, and evaluate the properties of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced Computational Neuroscience II</b>		
<b>Examination: 4 Protocols (max. 3 Pages) and Presentations (ca. 10 Min.), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb),</li> <li>• Reinforcement Learning,</li> <li>• Supervised Learning</li> </ul> Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots). <i>For each of the 4 programming assignments 1 protocol (ca. 3 pages) and 1 oral presentations (demonstration and discussion of the program, ca. 10 min).</i>		3 C
<b>Admission requirements:</b> B.Phy.5651 (can be taken in parallel to B.Phy.5652)	<b>Recommended previous knowledge:</b> Programming in C++, basic numerical algorithms, Grundlagen Computational Neuroscience B.Phy.5504: Computational Physics (Scientific Computing)	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, students are familiar with <ul style="list-style-type: none"> <li>• low level hardware components and their functions,</li> <li>• building and programming a robot, and</li> <li>• computer vision and planning algorithms.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h	
<b>Course: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• This class repeats and expands contents of the lecture Introduction to Computer Vision and Robotics.</li> <li>• First, a robot is built.</li> <li>• The robot solves a graph problem.</li> <li>• The found solution is executed by the robot in a real-world scenario</li> </ul>		
<b>Examination: Practical examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> The students must be able <ul style="list-style-type: none"> <li>• to program control algorithms for a robot, and</li> <li>• to identify and understand low level hardware components as robot sensors and actuators.</li> </ul>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Introduction to Computer Vision and Robotics	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 24		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, will be familiar with <ul style="list-style-type: none"> <li>• the basics concepts of artificial intelligence (AI) and robotics,</li> <li>• the basics concepts of machine learning (ML),</li> <li>• the basic concepts of computer vision (CV), and</li> <li>• low level hardware components and their functions.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Introduction to Computer Vision and Robotics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID Controller,</li> <li>• Kalman Filter and Extended Kalman Filter,</li> <li>• SVM, Centroid, Perceptron, Neural Networks und Deep Neural Networks, K-Means, A*, Q-Learning,</li> <li>• Particle Filter,</li> <li>• SLAM,</li> <li>• Smoothing and Median Filtering, Bilateral Filtering, Non-Local Means,</li> <li>• Connected Components, Morphological Operators,</li> <li>• Line Detection, Circle Detection, Feature Detection,</li> <li>• Advanced image segmentation algorithms, and</li> <li>• Evaluation of machine learning methods</li> </ul>		
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> The students must be able <ul style="list-style-type: none"> <li>• to repeat the contents of the lecture,</li> <li>• to design a robot control algorithms, and</li> <li>• to identify and understand low level hardware components as robot sensors and actuators.</li> </ul>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Evolution und phylogenetisches System, Morphologie und Zellbiologie, Lebensgemeinschaften und symbiontische Beziehungen der Bakterien und Archaeen; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; mikrobielle Entwicklungsbiologie; Pathogenitätsmechanismen der wichtigsten Krankheitserreger; Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe; die Vielfalt des Stoffwechsels in Bakterien und Archaeen als Grundlage für biotechnologische Anwendungen; industrielle Mikrobiologie.  Kompetenzen: Kenntnis biotechnologisch und medizinisch relevanter Mikroorganismen, Fähigkeit, diese Organismen zu identifizieren und mit molekularen Methoden zu untersuchen		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.101 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Eukaryotische Mikroorganismen als Modellsysteme: Vielfalt, Morphologie, Ökologie und Entwicklung; DNA, Chromosomen und Plasmide; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke und intrazellulärer Verkehr; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; Mitochondrien: Atmung und Gärungen; Zellzyklus, Zelldifferenzierung, Geschlechtstypen, Konjugation und Meiose; Polarität und Cytoskelett; Hefe, Pseudohyphe, Hyphe, Gewebe: mikrobielle Entwicklungsbiologie; Circadiane Uhren, Lichtkontrolle und Aging; Pathogenitätsmechanismen und Sekundärmetabolismus.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Eukaryotische Mikrobiologie und Genetik"</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eukaryotische Mikroorganismen als Modellsysteme: Vielfalt, Morphologie, Ökologie und Entwicklung; DNA, Chromosomen und Plasmide; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke und intrazellulärer Verkehr; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; Mitochondrien: Atmung und Gärungen; Zellzyklus, Zelldifferenzierung, Geschlechtstypen, Konjugation und Meiose; Polarität und Cytoskelett; Hefe, Pseudohyphe, Hyphe, Gewebe: mikrobielle Entwicklungsbiologie; Circadiane Uhren, Lichtkontrolle und Aging; Pathogenitätsmechanismen und Sekundärmetabolismus.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Mikrobiologie und Genetik nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.102 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Pflanzen-Mikroben-Interaktionen"</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Zell- und Mikrobiologie nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.104 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Modul M.Bio-NF.344: Neurobiologie</b>		3 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Erlernen grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie und ihrer Anwendung. Der Lehrplan umfasst Experimente aus den Bereichen Neurogenetik, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuroethologie. Das Methodenspektrum umfasst die Analyse von GenExpressionsmustern, neuronale Tracing-Techniken, elektrophysiologische Ableitungen, biomechanische Messungen und Verhaltensanalysen bzw. Screening-Methoden. Die Veranstaltung liefert das Fundament für vertiefende Veranstaltungen im Bereich Neurobiologie (Fachmodul ‚Neurobiologie 2‘, Vertiefungsmodule). Durch den Erwerb einer breiten Methodenkenntnis sind die Studierenden befähigt, aktuelle neurobiologische Fragestellungen zu untersuchen und erzielte Ergebnisse zu interpretieren und präsentieren.</p> <p>Kompetenzen: Kenntnis grundlegender neurobiologischer Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten.</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Vom Gen zum Verhalten" (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Lernziele: Erlernen grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie und ihrer Anwendung. Der Lehrplan umfasst Experimente aus den Bereichen Neurogenetik, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuroethologie. Das Methodenspektrum umfasst die Analyse von GenExpressionsmustern, neuronale Tracing-Techniken, elektrophysiologische Ableitungen, biomechanische Messungen und Verhaltensanalysen bzw. Screening-Methoden. Die Veranstaltung liefert das Fundament für vertiefende Veranstaltungen im Bereich Neurobiologie (Fachmodul ‚Neurobiologie 2‘, Vertiefungsmodule). Durch den Erwerb einer breiten Methodenkenntnis sind die Studierenden befähigt, aktuelle neurobiologische Fragestellungen zu untersuchen und erzielte Ergebnisse zu interpretieren und präsentieren.</p> <p>Kompetenzen: Kenntnis grundlegender neurobiologischer Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten.</p>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Zellbiologie nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Göpfert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5	
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.303 belegt werden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 14 SWS
<b>Modul M.Bio.310: Systembiologie</b> <i>English title: Systems biology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul beschäftigt sich mit der formalen Beschreibung, Modellierung, Analyse und Simulation komplexer Wechselwirkungen zwischen den Komponenten (Moleküle, Zellen, Organe) lebender Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen.  Den Studierenden werden biomolekulare Netzwerke wie metabolische, Signaltransduktions- und genregulatorische Netzwerke vorgestellt. Es werden verschiedene graphen-basierte Abstraktionsmöglichkeiten biomolekularer Interaktionsnetzwerke demonstriert (Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze, Petri-Netze). Die Studierenden werden in die Grundlagen der Graphentheorie (bis hin zu Pfadanalyse, Clusterkoeffizient, Zentralität etc.) eingeführt und es werden entsprechende Anwendungen auf biomolekulare Netzwerke eingeübt. Den Studierenden werden verschiedene experimentelle Hochdurchsatz-Methoden vorgestellt und deren Anwendung auf biomolekulare Netzwerke aufgezeigt. An ausgewählten Beispielen wird die Simulation molekularer Netzwerke gezeigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 147 Stunden Selbststudium: 213 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum: Bioinformatik der Systembiologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-wöchiges Blockpraktikum: Modellierung und Analyse biologischer Systeme</li> </ul>		9 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Seminarvortrag (ca. 30 min), regelmäßige Teilnahme an Übung, Seminar und Praktikum		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Studierende sollten in der Lage sein, biomolekulare Netzwerke zu modellieren, zu analysieren und zu simulieren. Dies erfolgt unter Einbeziehung der Netzwerke Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze und Petri-Netze. Sie erhalten Kenntnisse in der Graphentheorie und sind in der Lage die erlernten Kenntnisse auf Hochdurchsatzdaten bis hin zur Simulation anzuwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.340 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Beißbarth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester; verschieden; siehe Lehrveranstaltungen	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture)</b> <i>English title: Development and plasticity of the nervous system (lecture)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden die Grundlagen der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems von Vertebraten vermittelt. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die folgenden 3 Themenkomplexe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• frühe Entwicklung des Nervensystems (Induktion und Musterbildung, Bildung und Überleben von Nervenzellen, Entwicklung spezifischer Nervenverbindungen, Synaptogenese),</li> <li>• Entwicklungsplastizität (erfahrungs- und aktivitätsabhängige Entwicklung des Gehirns, kritische Phasen) und</li> <li>• adulte Plastizität und Regeneration (lerninduzierte Plastizität, zelluläre Mechanismen plastischer Veränderungen, Neurogenese, Therapien nach Läsionen).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Development and plasticity of the nervous system (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse aktueller Forschungsergebnisse sowie Verständnis wissenschaftlicher Forschungsansätze zum Thema Entwicklung und Plastizität des Nervensystems		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Siegrid Löwel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 35		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar)</b> <i>English title: Development and plasticity of the nervous system (seminar)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen aktuelle Publikationen auf dem Gebiet der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems zu referieren und in einem Seminarbericht kritisch zu diskutieren.  Kritische Auseinandersetzung mit aktuellen Publikationen auf diesem Gebiet, wissenschaftlicher Diskurs, Schärfung des kritischen Denkens, Förderung der Interdisziplinarität. Erlernen von Präsentationstechniken und Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar: Development and plasticity of the nervous system (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 8 Seiten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse aktueller Forschungsergebnisse sowie Verständnis wissenschaftlicher Forschungsansätze zum Thema Entwicklung und Plastizität des Nervensystems.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Teilnahme an M.Bio.359	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Siegrid Löwel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications</b>	2 C 1,5 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students are able to describe the state of the art in Neurorehabilitation technologies and understand the basics of the related physiological processes.  They are in a position to discuss and evaluate current trends as well as to recognize limitations of available assistive and (neuro)rehabilitation technology.  The programming and lab exercises will allow students to address variety of practical Neurorehabilitation challenges.	<b>Workload:</b> Attendance time: 20 h Self-study time: 40 h
<b>Course: Introduction to Neurorehabilitation Technologies (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic motor physiology</li> <li>• Biophysiological signal acquisition and processing</li> <li>• Invasive and non-invasive man-machine interfaces</li> <li>• Upper limb related technologies</li> <li>• Lower limb related technologies</li> <li>• Feedback for sensory-motor integration and rehabilitation</li> <li>• Selected topics on advanced technologies and their applications</li> </ul>	1 WLH
<b>Course: Neurorehabilitation Technologies (Exercise)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biophysiological signal acquisition and processing</li> <li>• Prosthesis control</li> <li>• Motion analysis</li> </ul>	0,5 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 20 min.) and written elaboration (max. 5 pages), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation and successful completion of all laboratory exercises.	2 C
<b>Examination requirements:</b> Students show that they are able to present and critically reflect scientific publications. They are familiar with the basic principles of neurorehabilitation technologies.	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> basic programming skills (B.Inf.1801/1802)  basic knowledge in neurophysiology (B.Bio.123; M.Bio.304)
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Arndt Schilling; Dr. Marko Markovic
<b>Course frequency:</b> each winter semester1	<b>Duration:</b>

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 16	
<b>Additional notes and regulations:</b> Literature suggestions will be handed out at the beginning of each term. However, the students are expected to independently perform literature research on the selected topic.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.FES.111: Introduction to Ecological Modelling</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Basic knowledge of classic and modern approaches for modelling dynamics of populations and communities. Skilled in analytical thinking, independent application of models for practical research questions, development of simple models, and critical assessment of the possibilities and limitations of different modeling approaches. Ability to develop an effective model concept.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to ecological modelling</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> Using examples from ecology in general and forest ecology in specific, we will cover the following modelling approaches and types: population growth (considering demographic and environmental noise, scramble and contest competition), metapopulation models, predator-prey models, forest growth models, patterns and dynamics of biodiversity, island biogeography, life tables, matrix models, individual-based models, and spatial models. We will also address how to develop a model concept. The course will consist of a mixture of lectures and hands-on work on the computer.		4 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 3 pages, 50%) and written examination (45 minutes, 50%)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Term paper: Ability to develop an effective model concept.  Written examination: Knowledge and understanding of essential characteristics of the modelling approaches covered in class. Ability to interpret model results. Knowledge of possibilities and limitations of the models.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.FES.113: Soil Hydrology</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> The course consists of three interconnected parts.</p> <p>The theoretical background (1) describes the fundamental static and dynamic principles of soil water, starting with the special physical properties of water molecules continuing with the basic static traits of soil water, e.g. water content and the energy state. The latter is important for the understanding and calculation of soil water flow under saturated and unsaturated conditions. The water balance of the soils will be completed by the potential sinks of soil water in ecosystems, like e.g. drainage, evaporation, root water uptake, and transpiration. The theoretical lectures will be accompanied by experimental exercises (2): lab measurements of bulk density, water content, water potential, conductivity, pF-curve are important parameters describing the state of soil water. Additionally, automated soil lysimeters with or without plants will be provided to the students for self-initiated experiments. The self-measured hydrological and meteorological time series data are the basis for the third part (3), the modelling of soil water cycles. Based on the learned experimental and theoretical skills, the basic principles of soil water modelling are explained and practiced.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Soil Hydrology</b> (Lecture, Exercise, Practical course)		4 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 20 pages)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Theoretical and experimental skills of soil hydrology		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Martin Jansen	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.FES.114: Ecosystem - Atmosphere Processes</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Understanding the carbon and water cycle of terrestrial ecosystems requires a solid understanding of biogeophysical and biogeochemical processes at the ecosystem – atmosphere interface. These processes are directly affected by human induced alterations of the climate system such as climate change and land use.  In this course, the students will learn about ecosystem – atmosphere processes based on real datasets from forests and other terrestrial ecosystems. The student will be exposed to a quantitative analysis of the data and will gain basic insights into land surface modelling considering land use as well as climate change.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Ecosystem – Atmosphere Processes</b> (Lecture, Seminar)		2 WLH
<b>Course: Ecosystem – Atmosphere Processes</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The student will learn about biogeophysical and biogeochemical processes at the ecosystem – atmosphere interface. They will have the ability to formulate these processes in the programming language R and describe them quantitatively.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Knohl	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.FES.115: Statistical Data Analysis with R</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Introduction to R as programming language for beginners, statistical data analysis including explorative data analysis, plotting, basic tests (t, F, non-parametric), ANOVA, simple linear regression, multiple regression, analysis of residuals, ANCOVA, non-linear regression, glms with focus on logistic regression, short introduction to tidyverse and ggplot; always including introduction to theory and to practical implementation in R.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Statistical data analysis with R</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Import data into a statistics software and perform an explorative data analysis</li> <li>• Display data graphically</li> <li>• Select appropriate statistical approaches or models for data analysis</li> <li>• Discuss the advantages and disadvantages of statistical approaches or models</li> <li>• Apply statistical approaches or models to given data</li> <li>• Explain and test assumptions of statistical approaches or models</li> <li>• Interpret the results of the data analysis</li> <li>• Suggest meaningful follow-up analyses</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Katrin Mareike Meyer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		
<b>Additional notes and regulations:</b> 30 students are only possible if a corresponding number of computers is available		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.FES.121: Advanced Data Analysis with R</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Advanced data analysis skills with program R. Topics of this module include data management and organization, working with spatio(temporal) data, visualization of data, and applying appropriate statistical modeling techniques. Modeling starts with a thorough review of the linear model. Subsequently situations where assumptions of the linear model are violated are shown and potential solutions are discussed.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced data analysis with R (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Course: Advanced data analysis with R (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handle and organizing data sets (merging data from multiple sources, perform subsets and filter operations, calculate new variables)</li> <li>• Work with spatial data (vector and raster), perform basic operations.</li> <li>• Visualize data, choose appropriate models, validation and interpretation of models, and state potential caveats of models used.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> M.Forest.1115: Statistical Data Analysis with R	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Johannes Signer	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.FES.122: Ecological Simulation Modelling</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of the modelling techniques covered;</li> <li>• Ability to find a suitable modeling technique for a given problem in the area of ecology and to apply it independently;</li> <li>• Knowledge of the current state of research in ecological modelling;</li> <li>• Critical appreciation and discussion of research results;</li> <li>• Refined presentation techniques;</li> <li>• Knowledge of constructive feedback techniques.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Simulation modelling</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Course: Current Topics in Ecological Modelling</b> (Seminar)		1 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 10 pages, 75%) and presentation (approx. 20 minutes) with written outline (25%)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Know, explain, apply, analyse and assess model types that are applied in ecology</li> <li>• Know, explain, apply, analyse and assess the stages of model development along the modeling cycle</li> <li>• Understand and summarize published model studies and point out and discuss their possibilities and limitations</li> <li>• Moderate presentations and discussions</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 20		
<b>Additional notes and regulations:</b> 20 students are only possible if a corresponding number of computers is available.  Module is also applicable for other study programs, such as MSc "Biological Diversity and Ecology", MSc "Agriculture" (specialization Ressourcenmanagement).		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.FES.123: Functional-Structural Plant Models</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Basic knowledge and understanding of ecophysiological foundations for FSPM (functional-structural plant models) and of the corresponding frameworks from computer science (formal grammars, rule-based programming paradigm, software tools); assessment of the possibilities and limits of FSPMs; ability to analyse an FSPM and to parameterize it based on one's own data; acquaintance with methods of simulation and visualization.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Functional-Structural Plant Models</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> Overview about FSPMs; Lindenmayer systems, graph grammars and basic features of rule-based modelling and programming, e.g. in the language XL; software tools for FSPMs (e.g., the platform GroIMP – partially supported by eLearning units); basic knowledge about physiological processes, e.g., photosynthesis; approaches for modelling plant architecture, processes and the linkage of structure and function in plants; basics about data acquisition of morphological and physiological traits of woody plants; digital representation of measured branching systems and of selected processes; analysis, parameterization, modification and evaluation of an existing FSPM. <i>Form:</i> Lectures and exercises (weekly) and practical work (measurement campaign: block course).		4 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 20 pages)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> To show basic knowledge and understanding of ecophysiological foundations for FSPM (functional-structural plant models) and of the corresponding frameworks from computer science (formal grammars, rule-based programming paradigm, software tools); assessment of the possibilities and limits of FSPMs; ability to analyse an FSPM and to parameterize it based on one's own data; acquaintance with methods of simulation and visualization.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 2 WLH
<b>Module M.FES.131: Project: Ecosystem Analysis and Modelling</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Usage of GIS and/or other software tools and modelling techniques to work on an interdisciplinary topic; autonomous acquisition of know-how and competencies for scientific problem solving; ability to interdisciplinary, strategic thinking; team work and organisation of tasks, scientific presentation and discussion; writing a final report in the style of a scientific article.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 332 h
<b>Course: Project: Ecosystem Analysis and Modelling</b> <i>Contents:</i> Each topic will be proposed by a researcher from the Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology who will then be the principal supervisor for this topic. To ensure the interdisciplinary character of the project, a second supervisor should come from a department different from that of the principal supervisor.  A topic can be worked upon by a single student or (preferentially) by a team of two or three students. In the case of teamwork, the final report must contain sections which can be attributed to one individual author.		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 20 minutes, 33 %) and term paper (max. 15 pages, 67%)</b>		12 C
<b>Examination requirements:</b> Ability to use GIS and/or other software tools and modelling techniques to work on an interdisciplinary topic; autonomous acquisition of know-how and competencies for scientific problem solving; ability to interdisciplinary, strategic thinking; team work and organisation of tasks, scientific (oral) presentation and discussion; writing a final report in the style of a scientific article.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> Will be coordinated by W. Kurth in the winter semester and by M. Jansen in the summer term.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.FES.726: Ecological Modelling with C++</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementing ecological questions in model structures</li> <li>• Independently develop simulation models</li> <li>• Programming with C++</li> <li>• Proficiency in the use of software dedicated to programming C++</li> <li>• Commenting and documenting program code</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Ecological modelling with C++</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The module conveys advanced knowledge of modelling ecological questions. The focus is on the implementation of ecological models with the programming language C++. The module covers the fundamentals of C++ to the degree necessary for the implementation of models. Programming skills are applied in an independent modelling project implementing an own model question. The modelling project is documented in the term paper.		4 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 20 pages)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Develop ecological questions and translate them into model structures; Read and understand C++; implement model independently.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 14		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Forst.221: Fernerkundung und GIS</b></p> <p><i>English title: Remote Sensing and GIS</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel der Veranstaltungen dieses Moduls ist es, den Studierenden einen umfassenden Einblick in die wesentlichen Arbeitsabläufe der fernerkundlichen digitalen Bildverarbeitung und -analyse zu geben. Die Veranstaltung ist in die aufeinander abgestimmten Teilmodule "Geografische Informationssysteme" und „Fernerkundung“ gegliedert. Beide Teile ermöglichen eine Erweiterung der im Bachelorstudium erworbenen, grundlegenden Kenntnisse. In praxisorientierten Kleinprojekten sollen die Studierenden Grundkenntnisse der Vektor- und Rasterdatenverarbeitung in Theorie und praktischer Anwendung kennenlernen und in einem GIS umsetzen. Die Studierenden sollen sich nach den Lehrveranstaltungen auf Basis der erworbenen Grundkenntnisse selbstständig spezielle Verarbeitungsfunktionen erschließen können und sollen auch die Möglichkeiten der Automatisierung von Geodaten-Verarbeitungsprozessen kennen. Die Lehrveranstaltungen versetzen die Studierenden in die Lage, selbstständig Projekte auf raumbezogener Datenbasis, ausgehend von der fernerkundlichen Informationsextraktion aus digitalen Bilddaten bis zur Analyse der generierten Geoobjekte, zu bearbeiten. Die Studierenden sollen befähigt werden, analytisch raumbezogene Fragestellungen zu lösen, Arbeitsprozesse zu strukturieren und zu gestalten sowie dafür im Team zu arbeiten und kooperativ zu agieren. Die in Vorlesungen und Übungen vermittelten Kenntnisse orientieren sich an den aktuellen Anforderungen raumbezogener interdisziplinärer Forschungsprojekte.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Geografische Informationssysteme</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Grundlagen der Vektor- und insbesondere Rasterdatenverarbeitung, Installation eines konkreten GIS, Benutzungsoberfläche, Hinzufügen von Layern, Transformation von Koordinatensystemen, Projektdateien, Geodatenformate, Geo-Datenbanken, Karten-Webdienste, Erstellung von Drucklayouts; Erstellung von Vektordaten, Verarbeitungsfunktionen für Vektordaten; Rasterdaten symbolisieren, Verarbeitungsfunktionen für Rasterdaten, Automatisierung von Verarbeitungsprozessen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b></p>	<p>3 C</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Fernerkundung</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Prinzipien der digitalen Bildverarbeitung, Prinzipien der geometrischen und radiometrischen Bildkorrektur, Evaluation der Bildqualität auf Basis von Bildstatistiken, Prinzipien der Bildverbesserung, Vorstellung aktueller Sensoren und Plattformen zur Erdbeobachtung, Verwendung von überwachten und unüberwachte Klassifikationsverfahren zur Erstellung thematischer Karten, Genauigkeitsanalyse thematischer Karte, Analyse von 3D Punktwolken, multi-temporale Bildanalyse.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b></p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	

<p><b>Geografische Informationssysteme:</b> Theorie der Vektor- und Rasterdatenmodelle und -verarbeitung, Kenntnis der Benutzungsoberfläche eines konkreten GIS und wichtiger Funktionalitäten wie Hinzufügen von Layern, Transformation von Koordinatenreferenzsystemen, Kenntnis verschiedener Geodatenformate, Geodatenbanken und Karten-Webdienste (insbes. WMS), Erstellung von Karten(-layouts). Fähigkeit zur Lösung raumbezogener Problemstellung unter Einsatz von Vektor- und Rasterdatenverarbeitungsfunktionen.</p> <p><b>Fernerkundung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen elektromagnetischer Strahlung und deren Interaktion mit der Atmosphäre und mit Landbedeckungsformen,</li> <li>• Grundlegende Techniken der Fernerkundungsbildvorbereitung, -bearbeitung, -verbesserung und -klassifikation, wie in den Übungen behandelt,</li> <li>• Anwendung der Software, die in den Übungen verwendet wird,</li> <li>• Beurteilung der Qualität von Fernerkundungs-Bildprodukten, einschließlich Genauigkeitsanalyse.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Erforderlich sind Kenntnisse in der Kartografie, der Fernerkundung, deskriptiven Statistik und einfachen Stichprobenstatistik sowie GIS-Grundkenntnisse (entsprechend den üblichen Lehrveranstaltungen in Bachelorstudiengängen).</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.765: Grundlagen der Populationsgenetik</b> <i>English title: Basics of Population Genetics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnisse in der Interpretation populationsgenetischer Prozesse.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Paarungssysteme</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Im ersten Teil werden zunächst grundlegende Begriffe und Konzepte (Population, Fitness) behandelt sowie Paarungssysteme allgemein beschrieben und charakterisiert (Paarungsreferenzen, Paarungspräferenzen, Paarungsnorm). Es folgt dann die analytische Behandlung spezieller Paarungssysteme (Zufallspaarung, assortative Paarung, Inkompatibilitäten, Inzuchtssysteme usw.) mit den sich daraus ergebenden Veränderungen genetischer Strukturen.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Selektionstheorie</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Aufbauend auf dem ersten Teil der Populationsgenetik (Paarungssysteme) werden in diesem Semester die Auswirkungen von Selektion auf die Entwicklung genetischer Strukturen, insbesondere die Etablierung und Erhaltung genetischer Polymorphismen und auch die Entwicklung der Populationsfitness behandelt (Selektion und Paarungssystem, Formen der Selektion, Berechnung von Fitnesswerten, Selektion mit konstanten, häufigkeitsabhängigen bzw. dichteabhängigen genotypischen Fitnesswerten).		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse populationsgenetischer Prozesse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Ziehe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.778: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik</b> <i>English title: Variation Measurements in Biology and Specifically in Genetics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertrautheit mit Methoden der Quantifizierung von Eigenschaften biologischer und speziell genetischer Variation.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Das Ausmaß von Variation</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> Es werden die Möglichkeiten dargestellt, das Ausmaß von Variation quantitativ zu erfassen und zu beschreiben. Dazu gehört auch die Behandlung entsprechender Konzepte (wie etwa für die Diversität oder Differenzierung). Die hier demonstrierten Anwendungen beziehen sich zwar zum Teil ganz allgemein auf Variation (wie sie auch in der Ökologie zu finden sind), verstärkt aber auf solche speziell aus dem Bereich der Genetik.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Räumliche und andere Aspekte der Variation</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Inhalte:</i> In diesem Semester steht zunächst die Beschreibung der räumlichen Organisation und Verteilung von Variation (räumliche Charakterisierungen mit Ripley's K, räumliche Autokorrelationen mit Moran's I usw.) im Vordergrund. Anschließend werden weitere ausgewählte Themen behandelt, deren Auswahl sich auch an den speziellen Interessen der Zuhörer orientieren kann.		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Quantifizierung von Eigenschaften biologischer Variation</li> <li>• Methoden der Quantifizierung von Eigenschaften genetischer Variation</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Ziehe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Geg.02: Ressourcennutzungsprobleme</b></p> <p><i>English title: Resource Utilisation Problems</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden können die Bedeutung der Ressourcen Boden und Wasser als Bestandteile von Ökosystemen und Lebensgrundlage des Menschen aufzeigen und das globale sowie regional differenzierte Ausmaß der Gefährdung und Degradation dieser Ressourcen benennen. Sie sind in der Lage, das DPSIR-Konzept, durch das die Beziehungen Drivers – Pressures – State – Impacts – Responses verdeutlicht werden können, auf verschiedene Ressourcennutzungsprobleme anzuwenden. Sie kennen die Reference Soil Groups der World Reference Base for Soil Resources, sowie die spezifischen Bodeneigenschaften und daraus resultierenden Nutzungsmöglichkeiten, – einschränkungen und Gefährdungen der verschiedenen Böden.</p> <p><b>Modulinhalte:</b></p> <p>Eigenschaften, Nutzungsmöglichkeiten und –probleme verschiedener Böden (mit Schwerpunkt auf feuchte Tropen und Subtropen sowie Trockengebiete), Boden-gefährdungen, Faktoren und Prozesse der Bodendegradation, Ursachen, Ausmaß und Arten der Bodendegradation in Europa, Desertifikation, regional differenzierte Auswirkungen des Klimawandels auf die Ressourcen Boden und Wasser, globale Verteilung von Wasserangebot und –nachfrage, Wasserverbrauch nach Sektoren, Wassermangel, Ursachen und Ausmaß von Problemen mangelnder Wasserqualität, regionale Unterschiede in der Versorgung mit sanitären Anlagen und sauberem Trinkwasser.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Ressourcennutzungsprobleme</b> (Vorlesung)</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Ressourcennutzungsprobleme</b> (Seminar)</p> <p>Inkl. Geländetage zur Bearbeitung einer Fragestellung im Rahmen eines kleinen Projekts.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Regelmäßige Teilnahme am Seminar; Referat mit schriftl. Ausarbeitung bzw. schriftlichem Beitrag zum Projektbericht oder Poster (ca. 30 Min., max. 20 S. bzw. 1 DIN A 0 Poster)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie Probleme der Boden- und Wassernutzung überblicken und spezifische Degradationsursachen sowie -prozesse verstehen. Sie zeigen, dass sie geeignete situationsbezogene Verfahren des nachhaltigen Umgangs mit Böden und Wasser kennen.</p> <p>Die Erstellung des Beitrags zum Projektbericht oder die Postererstellung als Prüfungsvorleistung machen die Mitwirkung bei der Projektbearbeitung erforderlich.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	Grundlagen der Bodengeographie
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Daniela Sauer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 42	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung</b>  <i>English title: Global Change / Land Use Change</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden verfügen über ein Überblickswissen zur Forschung über Klimawandel und Global Change.  Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der Umwelt unter dem Einfluss des Menschen zu analysieren,</li> <li>• typische Syndrome und Syndromkomplexe zu erkennen und zu verstehen,</li> <li>• Global Change als zentrales Thema der Geographie an der Schnittstelle von Natur- und Gesellschaftswissenschaften zu erkennen,</li> <li>• Adaptation- und Mitigation-Ansätze zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Modulinhalte der Vorlesung:</b>  Das Modul bearbeitet in der Vorlesung folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiswissen Klimawandel – Summary des IPCC AR5-Report der WGI</li> <li>• Basiswissen Klimawandel in Deutschland</li> <li>• Zivilisationsdynamik der Menschheit</li> <li>• Industrielle Revolution und ihre anhaltende Raumwirksamkeit</li> <li>• Kippelemente mit direkter und indirekter Wirkung auf die zukünftige Menschheitsentwicklung</li> <li>• Bevölkerungsentwicklung und Ernährungssicherung</li> <li>• Global und regionale Wasserressourcen</li> <li>• Globaler Umweltwandel und Gesundheit der Menschheit (Global Health - One Health Ansatz)</li> <li>• Globale Umweltsyndrome</li> <li>• Energieversorgung der Menschheit - Transformation der Energiesysteme</li> </ul> <p><b>Modulinhalte des Seminars:</b>  Das Seminar nimmt aktuelle Themen des Globalen Umweltwandels auf wie z.B. Themen der Energiewende in Deutschland, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), Landnutzungswandel, Anpassung der Pflanzenproduktion an den Klimawandel, Bevölkerungswandel und Konsumentenwandel etc.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Globaler Umweltwandel (Global Change) (Vorlesung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Spezielle Fallbeispiele des Globalen Umweltwandels (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>  Regelmäßige Teilnahme am Seminar; Referat mit schriftl. Ausarbeitung (ca. 30 Min., max. 20 S.) oder Projektbericht (max. 20 S.) und Projektpräsentation (ca. 30 Min.)</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie das Grundlagenwissen im Bereich des globalen Klima- und Umweltwandels beherrschen und den Forschungsstand zu</p>	

Klimawandel und Global Change überblicken. Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie die Veränderungen der Umwelt unter anthropogenen Einfluss analysieren, typische Syndrome und Syndromkomplexe erkennen und verstehen sowie Adaptions- und Mitigationsansätze bewerten können.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Kappas
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.04: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel</b> <i>English title: Global Sociocultural and Economic Change</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die globalen Zusammenhänge des soziokulturellen und wirtschaftlichen Wandels. Sie verstehen Ursachen und Wirkungen der Veränderungsprozesse auf unterschiedlichen Maßstabsebenen aus der Perspektive der Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie. Sie kennen den theoriegeleiteten kritischen Umgang mit aktuellen gesellschaftlichen, humanökologischen sowie politisch-ökologischen Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Diskurse zu Bevölkerungsentwicklung und Ressourcenverknappung, Urbanisierung und Fragmentierung, Armutsentwicklung und räumliche Disparitäten sowie Regionalentwicklungen anhand von Fallbeispielen zu verstehen.  <b>Modulinhalte:</b> Die Prozesse der Globalisierung werden anhand von Indikatoren und Akteuren für unterschiedliche Maßstabsebenen erläutert. Der Wandel wirtschaftlicher Märkte wird anhand von Theorien diskutiert und aktuelle Auswirkungen anhand von Regionen (z.B. Globaler Süden, Schwellenländer, Stadt-Land) reflektiert. Die gesellschaftlichen/kulturellen Dimensionen des Wandels werden theoriegeleitet diskutiert. Die Folgen der ökonomischen und soziokulturellen Globalisierungsprozesse werden anhand von „Global Governance“-Architekturen sowie politischen Steuerungs- und Regulationsmechanismen kritisch beleuchtet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat mit schriftl. Ausarbeitung (ca. 30 Min., max. 20 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie den theoriegeleiteten kritischen Umgang mit aktuellen gesellschaftlichen, humanökologischen sowie politisch-ökologischen Fragestellungen kennen und Diskurse zu Bevölkerungsentwicklung und Ressourcenverknappung, Urbanisierung und Fragmentierung, Armutsentwicklung und räumlichen Disparitäten sowie Regionalentwicklungen verstehen und einordnen können. Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie die globalen Zusammenhänge des soziokulturellen und wirtschaftlichen Wandels sowie Ursachen und Wirkungen der Veränderungsprozesse auf unterschiedlichen Maßstabsebenen aus der Perspektive der Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie verstehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Heiko Faust
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.05: Geoinformationssysteme und Umweltmonitoring</b> <i>English title: GIS and Remote Sensing / Geographic Information Systems and Environmental Monitoring</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Grundlagen des Einsatzes von GIS/Fernerkundung für die Modellierung von Faktoren und der raum-zeitlichen Dynamik der Landoberfläche. Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende flächenhafte Informationsebenen (Indikatoren) in GIS zu erstellen bzw. aus Fernerkundungsdaten abzuleiten,</li> <li>• GIS-gestützte Modelle zur Umweltmodellierung anzuwenden,</li> <li>• selbständig GIS- und Fernerkundungsmethoden für angewandte Fragestellungen anzuwenden,</li> <li>• Grundlagen der Geostatistik zur Ressourcenanalyse und Umweltbewertung anzuwenden.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: GIS und Fernerkundung in der Ressourcenanalyse und -bewertung</b> (Vorlesung)	1 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Übung mit Praktikum: GIS und Fernerkundung oder GIS und Umweltmonitoring</b> (Übung)	2 SWS	
<b>Prüfung: Projektarbeitsbericht (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung	5 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie für die Modellierung von Faktoren und der raum-zeitlichen Dynamik der Landoberfläche die theoretischen und praktischen Grundlagen des Einsatzes von GIS/Fernerkundung kennen, grundlegende flächenhafte Indikatoren in GIS erstellen bzw. aus Fernerkundungsdaten ableiten und GIS-Modelle zur Umweltmodellierung sowie die Geostatistik zur Ressourcenanalyse und Umweltbewertung anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Kappas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.06: Quartäre Klima- und Landschaftsentwicklung</b> <i>English title: Quaternary Climate and Landscape Development</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundzüge der quartären Klima- und Landschaftsentwicklung Mittel- und Südeuropas. Sie verstehen die Wirkungsweisen verschiedener Steuergrößen auf die Klima- und Landschaftsentwicklung. Die Studierenden haben einen Überblick über Archive der Landschaftsentwicklung und darin enthaltene Proxies, die zur Rekonstruktion der Klima- und Landschaftsgeschichte herangezogen werden können. Sie sind mit den wichtigsten in der Quartärforschung zum Einsatz kommenden Untersuchungsmethoden und Datierungsverfahren vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Landschaftsentwicklung (Vorlesung)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Archive und Proxies zur Rekonstruktion der Landschaftsentwicklung (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die Bedeutung von Archiven und Proxies im Kontext der Rekonstruktion der Landschaftsentwicklung verstanden haben und dass sie in der Lage sind, unter Einbindung entsprechender Primärliteratur auch mit unterschiedlichen Definitionen wissenschaftlich adäquat umzugehen. Anhand eines selbst gewählten Archivs und ein bis zwei selbst gewählten Proxies aus diesem Archiv erbringen sie weiterhin den Nachweis, dass sie in der Lage sind, anhand geeigneter Primärliteratur Stärken und Schwächen von Archiven und Proxies herauszuarbeiten und kritisch zu reflektieren.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Daniela Sauer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.07: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management</b> <i>English title: Perception, Evaluation and Management of Resources</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind befähigt, die Umgehensweise mit natürlichen Ressourcen in einen gesellschaftlichen Kontext zu stellen und unterschiedliche Interessen und Bewertungen der Akteure zu verstehen. Sie erlernen anhand des Paradigmenwechsels im Umgang mit Ressourcen, dass auf verschiedenen Maßstabsebenen kulturelle, soziale, wirtschaftliche, und politischer Rahmenbedingungen konstruiert sind. Die nationalen, regionalen und lokalen Handlungsspielräume für die Ressourcenwahrnehmung und –bewertung werden durch sie bestimmt. Die Studierenden können Nutzungskonflikte sowie Steuerungsinstrumente (z.B. Schutz- und Nutzungskonzepte) des Ressourcenmanagements aus globaler bis lokaler Perspektive bewerten und eine Analyse von Hemmnissen und Chancen für eine nachhaltige Regionalentwicklung anhand von Fallbeispielen durchführen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management</b> (Vorlesung)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat mit schriftl. Ausarbeitung (ca. 30 Min., max. 25 S.) oder Literatur-Kurzreview (max. 15 S.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie den Umgang mit natürlichen Ressourcen in einen gesellschaftlichen Kontext stellen und unterschiedliche Interessen und Bewertungen der Akteure verstehen können. Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie im Wissen um die Konstruktion soziokultureller, politischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen Nutzungskonflikte sowie Schutzkonzepte des Ressourcenmanagements aus globaler bis lokaler Perspektive bewerten und eine Analyse von Hemmnissen und Chancen für eine nachhaltige Regionalentwicklung anhand von Fallbeispielen durchführen können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Heiko Faust	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

25	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.12: GIS-basierte Ressourcenbewertung und -                  nutzungsplanung</b> <i>English title: GIS based Appraisal of Resources and Planning of Resource Use</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von GIS und Fernerkundung und können mit den erworbenen Kenntnissen eine eigenständige GIS-basierte Projektstudie erstellen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein GIS bietet und können diese nutzen, um ein konkretes Ressourcennutzungsproblem zu lösen. Die Implementierung einer eigenständigen, GIS-gestützten Ressourcenanalyse und –bewertung ist der Kern der Projektarbeit. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten theoretischen Hintergrundes in GIS / Fernerkundung auch im Bereich praktischer Ressourcennutzungsplanung einzusetzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: GIS-Studienprojekt (Übung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Projektbericht (max. 15 Seiten) oder Präsentation (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie eine eigenständige GIS-basierte Projektstudie erstellen können, die grundlegende Funktionalität eines GIS kennen und deren Nutzung beherrschen, um ein konkretes Ressourcennutzungsproblem zu lösen. Ferner erbringen sie den Nachweis, dass sie die Einsatzmöglichkeiten einer GIS-gestützten Ressourcenbewertung auch in der praktischen Ressourcennutzungsplanung verstehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Kappas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C
<b>Modul M.Geg.903: Projektpraktikum Geoinformatik</b> <i>English title: Project Internship in Geoinformatics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erweitern Ihre technischen Grundkenntnisse über die Arbeit mit GIS und Geodaten indem Sie sich im Rahmen eines Projektpraktikums mit der Entwicklung einer eigenen GIS-Applikation (z. B. aus dem Bereich Web-GIS, Mobile-GIS, etc.) oder der Evaluierung / Weiterentwicklung bestehender Applikationen / Algorithmen beschäftigen.  Das Praktikum findet grundsätzlich in der Organisationseinheit des betreuenden Dozenten statt, kann aber auf Anfrage auch in einem externen Betrieb bzw. einer Behörde durchgeführt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum (mind. 120 Stunden)</b>		
<b>Prüfung: Praktikumsbericht (max. 25 Seiten)</b>		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass Sie sich eigenständig mit einer (GIS-) technischen Fragestellung auseinander setzen können und die Ergebnisse systematisch aufbereitet darlegen können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Geg.05, M.Geg.12	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Daniel Wyss Prof. Dr. Martin Kappas	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1101: Modellierungspraktikum</b> <i>English title: Practical Course on Modeling</i>		5 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Anwendung und Vertiefung von Wissen und Fähigkeiten aus der Informatik oder Angewandten Informatik in einem Anwendungsfach oder einem anderen Fachzweig der Informatik oder Angewandten Informatik mit dem Ziel, Systeme und Abläufe in diesem Fachzweig oder im Anwendungsfach zu modellieren oder zu simulieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 143 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Modellierungspraktikum (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Typische implementierende Lehrveranstaltungen sind interdisziplinäre Projektseminare, die sich über ein Semester erstrecken, mit einer Projektwoche beginnen und einer Abschlusspräsentation enden. Möglich ist auch die Bearbeitung eines Pilotprojekts innerhalb einer Forschungsgruppe der Informatik oder der Angewandten Informatik in Vorbereitung auf das Forschungsbezogene Praktikum.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 15 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Wissen und Fähigkeiten zur Systementwicklung bei der Modellierung einer Aufgabenstellung aus der Kerninformatik, einem Anwendungsbereich oder aus der Angewandten Informatik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum</b> <i>English title: Extended Practical Course on Modeling</i>		9 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Anwendung und Vertiefung von Wissen und Fähigkeiten aus der Informatik oder Angewandten Informatik in einem Anwendungsfach oder einem anderen Fachzweig der Informatik oder Angewandten Informatik mit dem Ziel, Systeme und Abläufe in diesem Fachzweig oder im Anwendungsfach zu modellieren oder zu simulieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 256 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Großes Modellierungspraktikum (Praktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Typische implementierende Lehrveranstaltungen sind interdisziplinäre Projektseminare, die sich über ein Semester erstrecken, mit einer Projektwoche beginnen und einer Abschlusspräsentation enden. Möglich ist auch die Bearbeitung eines Pilotprojekts innerhalb einer Forschungsgruppe der Informatik oder der Angewandten Informatik in Vorbereitung auf das Forschungsbezogene Praktikum.		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erweitertes Wissen und vertiefte Fähigkeiten zur Systementwicklung bei der Modellierung einer Aufgabenstellung aus der Kerninformatik, einem Anwendungsbereich oder aus der Angewandten Informatik.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik</b> <i>English title: Seminar on Theoretical Computer Science</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener Kompetenzen in ausgewählten Gebieten der theoretischen Informatik und ihrer Anwendungen. Ausbau der Fähigkeiten zur Präsentation und Beurteilung wissenschaftlicher Ergebnisse und zur wissenschaftlichen Diskussion.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar Theoretische Informatik (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Erarbeitung aktueller Themen anhand von relevanten Originalarbeiten aus dem Bereich der Theoretischen Informatik und ihrer Anwendungen oder auch gemeinsame systematische Erarbeitung eines fortgeschrittenen klassischen Themas im Hinblick auf Eignung für einen neuen Anwendungsbereich.		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 5 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen bei der selbständigen Erarbeitung und Präsentation von fortgeschrittenen Themen zur Theoretischen Informatik.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. C. Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich; jedes 2. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen</b> <i>English title: Efficient Algorithms</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse und Fähigkeiten zur Entwicklung und Analyse effizienter Algorithmen und zur Untersuchung der Komplexität von Problemen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung</b> <i>Inhalte:</i> Zum Beispiel: Randomisierte und Approximationsalgorithmen, Graphalgorithmen, Onlinealgorithmen, Netzwerkalgorithmen, Neurocomputing, Pattern-Matching-Algorithmen.		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.).</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit zum Entwurf von effizienten Algorithmen für gegebene Probleme. Beurteilungskompetenz von deren inherenter Komplexität in den Bereichen der Kerninformatik und ggf. ihren Anwendungen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Anita Schöbel, Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik</b> <i>English title: Specialisation Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit Konzepten der theoretischen Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken wie z. B. NP Vollständigkeit und NP Äquivalenz, Interaktive Beweissysteme, PCP und die Komplexität von Approximationsproblemen, Komplexität von Blackbox-Problemen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung</b> <i>Inhalte:</i> z. B. Vorlesung Komplexitätstheorie, Vorlesung Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Vorlesung Informationstheorie.		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fortgeschrittene Kompetenz im Umgang mit Konzepten der theoretischen Informatik z. B. der Komplexitätstheorie und den damit verbundenen mathematischen Techniken.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1114: Algorithms on Sequences</b>	5 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> We expect that the participants will gain an understanding of classical string-processing tools. They are supposed to understand and be able to use in various situations: classical text algorithms (e.g., pattern matching algorithms, edit distance), classical text indexing data structures (e.g., suffix arrays / trees), and classical combinatorial results that are useful in this context (e.g., periodicity lemmas).	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Algorithms on Sequences</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> This course is an introduction into the theory of stringology, or algorithms on sequences of symbols (also called words or strings). Our main intention is to present a series of basic algorithmic and combinatorial results, which can be used to develop efficient word-processing tools. While the emphasis of the course is on the theoretical side of stringology, we also present a series of applications of the presented concepts in areas like data-compression or computational biology  The main topics our course will cover are: basic combinatorics on words, pattern matching algorithms, data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees), text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method), detection of regularities in words, algorithms for words with don't care symbols (partial words), word distance algorithms, longest common subsequence algorithms, approximate pattern matching. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.  Literature <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq: Algorithms on Strings, Cambridge University Press, 2007.</li> <li>• M. Crochemore, W. Rytter: Jewels of Stringology, World Scientific, 2002.</li> <li>• D. Gusfield. Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.</li> </ul>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> basic combinatorics on words, pattern matching algorithms, data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees), text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method), detection of regularities in words, algorithms for words with don't care symbols (partial words), word distance algorithms, longest common subsequence algorithms, approximate pattern matching	5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>

English	Prof. Dr. Florin Manea
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> We expect that the students will become familiar with efficient sorting and searching methods, advanced data structures, dynamic data structures, as well as other efficient algorithmic methods, they will be able to estimate the complexity of those algorithms, and they will be able to apply those algorithms to particular programming problems (from practical or theoretical settings).		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Advanced Topics on Algorithms</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> In this course we present a series of selected results on data structures and efficient algorithms, and discuss a series of areas in which they can be applied successfully. The emphasis of the course is on the theory, we also approach the problem of a practical implementation of the presented algorithms.  The main topics our course will cover are: efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort), advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets), dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees), Hashing and Dictionaries, Young tableaux, geometric algorithms (convex hull), number theoretic algorithms. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.  Literature <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• E. Demaine: Advanced Data Structures, MIT Course nr. 6.851, 2012.</li> <li>• Pawel Gawrychowski and Mayank Goswami and Patrick Nicholson: Efficient Data Structures, MPI Course, Summer 2014.</li> </ul>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort), advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets), dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees), Hashing and Dictionaries, Young tableaux, geometric algorithms (convex hull), number theoretic algorithms		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florin Manea	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

irregular	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1120: Mobile Communication</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed</li> <li>• distinguish different multiple access schemes such as SDMA (Space Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access), CDMA (Code Division Multiple Access) and their variations as used in cellular networks</li> <li>• describe the history of cellular network generations from the first generation (1G) up to now (4G), recall their different ways of functioning and compare them to complementary systems such as TETRA</li> <li>• explain the fundamental idea and functioning of satellite systems</li> <li>• classify different types of wireless networks including WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX and recall their functioning</li> <li>• explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks</li> <li>• compare the transport layer of static systems to the transport layer in mobile systems and explain the approaches to improve the mobile transport layer performance</li> <li>• differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Mobile Communication</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Fundamentals of mobile communication (frequencies, modulation, antennas, mobility management); multiple access schemes (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA) and their variations; history of cellular network generations (first (1G) up to current generation (4G) and outlook to future generations); complementary systems (e.g. TETRA); fundamentals of satellite systems; wireless networks (WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX); routing in MANETs and WSNs; transport layer for mobile systems; security challenges in mobile networks such as GSM and 802.11 and tunneling;		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1121: Specialisation Mobile Communication</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>recall the basic terms and definitions of wireless ad hoc networks, their history and name their basic application areas</li> <li>describe the special characteristics of the physical layer of wireless ad hoc networks</li> <li>differentiate the various media access control (MAC) schemes as used in wireless ad hoc networks; and name their challenges</li> <li>explain the network protocols used in wireless ad hoc networks, reason the design decisions taken in this context as well as classifying and comparing the different existing routing protocol approaches</li> <li>identify the energy management issues in wireless ad hoc networks and classify existing energy management schemes</li> <li>describe security challenges in ad hoc networks, threats and attacks and corresponding security solutions such as cryptography schemes, key management, secure routing protocols and soft security mechanisms</li> <li>discuss the challenges on the transport layer in wireless ad hoc and sensor networks, compare them to existing protocols, classify them and discuss enhancements of TCP for wireless ad hoc networks</li> <li>describe the challenges of wireless sensor networks (WSN) and explain the differences to wireless ad hoc networks</li> <li>memorize the WSN architecture and topology, the used operating systems and the existing hardware nodes</li> <li>discuss the optimization goals in WSNs, the used MAC protocols as well as the utilised naming and addressing schemes; additionally, describe the used approaches for time synchronization, localization and routing</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Wireless Ad Hoc and Sensor Networks</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Terms, definitions and characteristics of wireless ad hoc networks; Network Layer used in wireless ad hoc networks (Physical, MAC, Network Layer, Transport, Application); Energy Management; Security Challenges, threats and attacks in wireless ad hoc networks and their counter measures (cryptographic schemes, key management, secure routing, soft security); architecture, topologies and characteristics of wireless sensor networks (WSNs) and the differences to ad hoc networks; WSN specifics (naming and addressing, synchronization, localization and routing)		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Prof. Dr. Dieter Hogrefe
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1122: Seminar on Advanced Topics in Telematics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>critically investigate current research topics from the area of telematics such as bio-inspired approaches in the area of wireless communication or security attacks and countermeasures for mobile wireless networks</li> <li>collect, evaluate related work and reference them correctly</li> <li>summarize the findings in a written report</li> <li>prepare a scientific presentation of the chosen research topic</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Network Security and Privacy (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Course: Security of Self-organizing Networks (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Course: Trust and Reputation Systems (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>they are able to become acquainted with an advanced topic in telematics by investigating up-to-date research publications.</li> <li>they are able to present up-to-date research on an advanced topic in telematics.</li> <li>they are able to assess up-to-date research on an advanced topic in telematics.</li> <li>they are able to write a scientific report on an advanced topic in telematics according to good scientific practice.</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1123: Computer Networks</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained a deeper knowledge in specific topics within the computer networks field</li> <li>• have improved their oral presentation skills</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• know how to write an analysis of a specific research field based on their analysis of state-of-the-art research</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Advanced Topics in Mobile Communications (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Präsentation (ca. 30 Min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Examination requirements:</b> Knowledge in a specific field of mobile communication; Ability to present the earned knowledge in a proper way both orally and in a written report		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1124: Seminar Computer Networks</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained a deeper knowledge in specific topics within the computer networks field</li> <li>• have improved their oral presentation skills</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• know how to write an analysis of a specific research field based on their analysis of state-of-the-art research</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Seminar on Internet Technology (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Präsentation (ca. 30 Min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Examination requirements:</b> Knowledge in a specific field of internet technology; ability to present the earned knowledge in a proper way both orally and in a written report		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1129: Social Networks and Big Data Methods</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with basic concepts of social networks</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• have enriched their practical skills in computer science with regards to analysis of big data applications</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> <li>• have improved their ability to work in diverse teams</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Social Networks and Big Data Methods</b> (Exercise, Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Erreichen von mindestes 50% der Übungspunkte <b>Examination requirements:</b> Basic knowledge in social networks and data analysis; ability to transfer the theoretical knowledge to practical exercises; ability to present the earned knowledge in a proper written report		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; advanced programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1130: Software-defined Networks (SDN)</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the concepts of software defined networking (SDN)</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• have enriched their practical skills in computer networks with regards to SDN</li> <li>• know about practical deployability issues of SDN</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Software-defined Networking</b> (Exercise, Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points <b>Examination requirements:</b> Knowledge in software-defined networking; ability to transfer the theoretical knowledge to practical exercises; ability to present the earned knowledge		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; advanced programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1138: Usable Security and Privacy</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the needs for usability in secure and privacy-preserving solutions and the associated challenges,</li> <li>• Present and discuss selected themes addressed in the research area of usable security and privacy,</li> <li>• Define and understand the principles and guidelines to apply when designing new solutions,</li> <li>• Describe and compare different methodologies to conduct user studies,</li> <li>• Plan user studies from their design to the processing and presentation of the results.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Usable Security and Privacy</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (ca. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Introduction to usable security and privacy, selected topics in the research field of usable security and privacy, human-computer interaction principles and guidelines, methods to design and evaluate usable solutions in the area of security and privacy.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Backgrounds in Computer Security and Privacy	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 20		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successfully completing the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the basic concepts of privacy protection.</li> <li>• Define and understand the legal principles of data protection in Germany, the EU and worldwide.</li> <li>• Describe, compare, discuss privacy-enhancing technologies.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Privacy-Enhancing Technologies</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min) or oral exam (approx. 20 min)</b> <b>Examination requirements:</b> Privacy threats, data protection legal framework, anonymity, anonymization techniques and services, privacy-enhancing technologies, applied privacy protection.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Grundlagen in Kommunikationsnetze, Datenbanken und Datenverarbeitung	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML</b> <i>English title: Semistructured Data and XML</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell. Sie können damit für eine Anwendung abschätzen, welche Technologien gegebenenfalls zu wählen und zu kombinieren sind. Die Studierenden verfügen über praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches. Sie haben einen Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich und können daran wissenschaftliche Fragestellungen und Vorgehensweisen nachvollziehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML</b> (Vorlesung, Übung)		
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell; Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1142: Semantic Web</b> <i>English title: Semantic Web</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte des Semantic Web. Sie können den Nutzen und die Grenzen der verwendeten Technologien einschätzen und in realen Szenarien abwägen. Sie sehen an einigen Beispielen, wo aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen ansetzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semantic Web</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und technischen Konzepte des Semantic Web; Fähigkeit zum Abschätzen des Nutzens und der Grenzen der verwendeten Technologien; Fähigkeit zur Abwägung realer Szenarien; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken, Formale Systeme	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Inf.1243	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1150: Advanced Topics in Software Engineering</b>		5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>gain knowledge about an advanced topic in software engineering. The advanced topic may be related to areas such as software development processes, software quality assurance, and software evolution</li> <li>become acquainted with the status in industry and research of the advanced topic under investigation</li> <li>gain knowledge about methods and tools needed to apply or investigate the advanced topic</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Construction of Reusable Software</b> (Block course, Seminar) <i>Contents:</i> Topics which will be covered by lecture and associated seminar include <ul style="list-style-type: none"> <li>design patterns</li> <li>frameworks</li> <li>unit testing with the JUnit Framework</li> <li>the Eclipse Framework</li> <li>refactoring</li> <li>design-by-Contract/Assertions</li> <li>aspect-oriented programming (AOP)</li> </ul>		3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination requirements:</b> <b>Preliminary test</b> If the module is implemented by a lecture with exercises: <ul style="list-style-type: none"> <li>Development and presentation of the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises</li> </ul> If the module is implemented by a block lecture with an associated seminar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentation of at least one topic in the associated seminar</li> <li>Attendance in 80% of the seminar presentations</li> </ul> <b>Exam</b> The students shall show knowledge about <ul style="list-style-type: none"> <li>the principles of the advanced topic under investigation</li> <li>the status of the advanced topic under investigation in industry and research</li> <li>the methods and tools for applying or investigating the advanced topic</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

---

English	Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1151: Specialisation Softwareengineering: Data Science and Big Data Analytics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the terms data science, data scientist and big data, and acquire knowledge about the principle of data science and big data analytics</li> <li>• become acquainted with the life cycle of data science projects and know how the life cycle can be applied in practice</li> <li>• gain knowledge about a statistical and machine learning modelling system</li> <li>• gain knowledge about basic statistical tests and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about clustering algorithms and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about association rules and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about regression techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about classification techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about text analysis techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about big data analytics with MapReduce</li> <li>• gain knowledge about advanced in-database analytics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Data Science and Big Data Analytics</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Successful completion of 50% of each exercise and the conduction of a small analysis project. <b>Examination requirements:</b> Data science, big data, analytics, data science life cycle, statistical tests, clustering, association rules, regression, classification, text analysis, in-database analytics.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of statistics and stochastic.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1152: Specialisation Softwareengineering: Quality Assurance</b>	5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance</li> <li>• become acquainted with the general test process and know how it can be embedded into the overall software development process</li> <li>• gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis</li> <li>• gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis</li> <li>• gain knowledge about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing</li> <li>• gain knowledge about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing</li> <li>• acquire knowledge about the specialties of testing of object oriented software</li> <li>• acquire knowledge about tools that support software testing</li> <li>• gain knowledge about the principles of test management</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Software Testing</b> (Lecture, Exercise)	3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises. <b>Examination requirements:</b> The students have to show knowledge in software quality, principles of software quality assurance, general test process, static analysis, dynamic analysis, black-box testing, glass-box testing, testing of object-oriented systems, testing tools, and test management.	5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1153: Specialisation Softwareengineering: Requirements Engineering</b>		5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the terms requirement and requirements engineering and acquire knowledge on the principles of requirements engineering</li> <li>• become acquainted with the general requirements engineering process and know how it can be embedded into the overall software development process</li> <li>• gain knowledge about the system context and context boundaries</li> <li>• gain knowledge about requirements elicitation techniques and the interpretation of elicitation results</li> <li>• gain knowledge about the negotiation of requirements with different stakeholders</li> <li>• gain knowledge about the structure of documents for the requirements documentation</li> <li>• gain knowledge about the requirements documentation in natural language and techniques for the use of structured natural language</li> <li>• gain knowledge about the requirements documentation with models and model-based techniques for requirements documentation</li> <li>• gain knowledge about the validation of requirements</li> <li>• gain knowledge about managing changes to requirements</li> <li>• gain knowledge about tracing requirements through a development process</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Requirements Engineering</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercise sessions. <b>Examination requirements:</b> Requirements, requirements engineering, general requirements engineering process, system context, system boundary, context boundary, requirements elicitation and interpretation, requirements negotiation, structure of requirements documentation, requirements documentation in natural language, model-based requirements documentation, requirements validation, requirements change management, requirements tracing.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	



---

twice	
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1154: Specialisation Softwareengineering: Software Evolution</b>		5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the term software evolution and acquire knowledge on the principles of software evolution and maintenance</li> <li>• become acquainted with general approaches for mining software repositories to understand, predict, and control the evolution of software</li> <li>• gain knowledge about typical data and data sources used in software evolution studies</li> <li>• gain knowledge about mining methods and tools for modeling, obtaining, and integrating data from software projects, including mining version control system data, mining issue tracking system data, mining static analysis data, mining clone detection data</li> <li>• gain knowledge about labelling and classification of artifacts and activities in software projects</li> <li>• gain knowledge about prediction, simulation, visualization, and other applications built upon mined software evolution data</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Software Evolution</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report), active participation in the exercise sessions. <b>Examination requirements:</b> The students shall prove knowledge in the area of software evolution. This includes knowledge regarding principles of software evolution, software maintenance, software quality, mining software repositories, data mining, defect prediction, software clones, static analysis, dynamic analysis and human factors in software evolution.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1155: Seminar: Advanced Topics in Software Engineering</b>	5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn to become acquainted with an advanced topic in software engineering by studying up-to-date research papers.</li> <li>• gain knowledge about advanced topics in software engineering. The advanced topic may be related to areas such as software development processes, software quality assurance, and software evolution.</li> <li>• learn to present and discuss up-to-date research on advanced topics in software engineering.</li> <li>• learn to assess up-to-date research on advanced topics in software engineering.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Seminar on Advanced Topics in Software-Engineering (Seminar)</b> <i>Contents:</i> Topics which will be covered by this seminar can include <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usability and Usability-Engineering</li> <li>• User-oriented Usability Testing</li> <li>• Expert-oriented Usability Evaluation</li> <li>• Web-analytics</li> <li>• Information Architecture</li> <li>• SOA – Service-oriented Architecture</li> <li>• UML-Tools and Code Generation</li> <li>• Details of Specific Process Models</li> <li>• Model-driven Architecture</li> <li>• Usage-based Testing</li> <li>• Defect Prediction</li> <li>• Design Patterns</li> <li>• Agent-based Simulation</li> <li>• Reliability-Engineering for Cloud Systems</li> </ul>	2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are able to become acquainted with an advanced topic in software engineering by investigating up-to-date research publications.</li> <li>• they are able to present up-to-date research on an advanced topic in software engineering.</li> <li>• they are able to assess up-to-date research on an advanced topic in software engineering.</li> </ul>	5 C

<ul style="list-style-type: none"> <li>they are able to write a scientific report on an advanced topic in software engineering according to good scientific practice.</li> </ul>	
Presentation of an advanced topic in software engineering and written report.	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen</b> <i>English title: Image Analysis and Image Understanding</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kompetenz, grundlegende Techniken der Bildverarbeitung sinnvoll zur Auswertung von Bilddaten einzusetzen; Verständnis für Probleme, Methoden und Begrenzungen der Bildanalyse mit elementaren Signalverarbeitungs- und höheren KI-Ansätzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bildanalyse und Bildverstehen</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen belegt durch die erfolgreiche Bearbeitung von 60 % der Übungszettel <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter Kenntnisse und Fähigkeiten: Kompetenz, grundlegende Techniken der Bildverarbeitung sinnvoll zur Auswertung von Bilddaten einzusetzen; Verständnis für Probleme, Methoden und Begrenzungen der Bildanalyse mit elementaren Signalverarbeitungs- und höheren KI-Ansätzen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1171: Cloud and Service Computing</b>	5 C 3 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Successfully completing the module, students understand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hybrid clouds, consisting of private and public clouds</li> <li>• basic web technologies (transfer protocols, markup languages, markup processing, RESTful and SOAP web services)</li> <li>• virtualization technologies (server, storage, and network virtualization)</li> <li>• data services (sharing, management, and analysis)</li> <li>• continuous integration/continuous delivery</li> <li>• container and orchestration in clouds (e.g. Kubernetes, OpenStack Heat)</li> <li>• monitoring of cloud infrastructures</li> <li>• interoperability in clouds (e.g. Helm)</li> <li>• portability and security</li> <li>• microservices</li> <li>• cloud computing workloads</li> </ul> <p>On completion of this module students will have a good understanding of the fundamental and up-to-date concepts used in the context cloud computing. This basic knowledge can be leveraged by students to design, implement, and manage service-oriented cloud infrastructures by themselves.</p>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Cloud and Service Computing</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  Cloud Computing is a method of providing shared computing resources, such as applications, computing, storage, networking, development, and deployment platforms. In cloud computing these resources can be delivered as service to the user. Such Service-oriented infrastructures are the backbone of modern IT systems. They pool resources, enable collaboration between people, and provide complex services to end-users. Everybody who uses today's web applications implicitly relies on sophisticated service-oriented infrastructures. The same is true for users of mobile devices such as tablet computers and smart phones, which provide most of their benefits leveraging services.</p> <p>The key challenges of cloud computing infrastructures are related to scaling services. More specifically large cloud-computing infrastructures require scalability of IT management, programming models, and power consumption. The challenges to scale services lie in the inherent complexity of hardware, software, and the large amount of user requests, which large-scale services are expected to handle. This module teaches methods that address and solve those challenges in practice. Key aspects of the module are the management of IT infrastructures, the management of service landscapes, and programming models for distributed applications.</p> <p>The module covers the virtualization of computing, storage, and network resources as the fundament for scaling. IT management is covered by the discussion of deployment</p>	3 WLH

<p>models, service level agreements. Programming models are covered by discussing RESTful and SOAP web-services.</p> <p>Both, lectures and exercises, keep a close connection to the practical application of the discussed topics. The practical value of service-oriented infrastructures is highlighted in the context of enterprises as well as in the context of science. The methods taught in this module benefit from the lecturers' experiences at GWDG and thus provide exclusive insights into the topic. After successfully attending these modules students will understand the most important aspects to design, implement, and manage internet-scale cloud computing infrastructures.</p>	
<p><b>Examination: Written exam (90 min) or oral exam (approx. 30 min)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hybrid and Multi cloud infrastructures</li> <li>• RESTful and SOAP web services</li> <li>• Compute, storage, and network virtualisation</li> <li>• Infrastructure-as-a-service, platform-as-a-service, software-as-a-service</li> <li>• Characteristics of Cloud computing (NIST)</li> <li>• Service life cycle</li> <li>• Service level agreements</li> <li>• Cloud computing workloads (e.g. batch, SaaS, big data, back-end)</li> </ul>	5 C

<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic programming skills</li> <li>• Basic knowledge of Linux operating systems</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module M.Inf.1172: Using Research Infrastructures</b></p>	<p>5 C  3 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand what methods and services are available in state-of-the-art research infrastructures and direction of future development</li> <li>• understand the infrastructures for eScience and eResearch</li> <li>• know basics of data management and data analysis</li> <li>• know the fundamental of technologies like cloud computing and grids</li> <li>• understand the real-world problems from different domains (e.g., high energy physics, humanities, medical science, etc.) which are tackled by research infrastructures</li> <li>• understand certain aspects, methods and tools of these infrastructures for different use cases from different domains</li> <li>• will be motivated to take part in other related modules (e.g., Specialization in Distributed Systems, Parallel Computing, etc.)</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Using Research Infrastructures - Examples from Humanities and Sciences</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  Successfully completing the lecture, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the role and importance of the research infrastructure and their general building blocks</li> <li>• know the basics of grid computing</li> <li>• know the basics of cloud computing</li> <li>• learn basics on system virtualization</li> <li>• learn fundamental ideas of data management and analysis</li> <li>• understand the real-world problems from different domains (e.g., high energy physics, humanities, medical science/life science, etc.) which are tackled by research infrastructures</li> <li>• understand certain aspects, methods and tools of these infrastructures for different use cases from different domains</li> <li>• will be motivated to take part in other related modules (e.g., Specialization in Distributed Systems, Parallel Computing, etc.)</li> <li>• get familiar with real-world challenges through talks from experts who will present their current research activities and the role of research infrastructures on their research</li> </ul>	<p>3 WLH</p>
<p><b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>  <b>Examination requirements:</b>  Grid computing; cloud computing; system virtualization; data management; data analysis; application of eResearch infrastructure in high energy physics; eResearch in medicine and life science; eResearch in humanities</p>	<p>5 C</p>



---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1185: Sensor Data Fusion</b>	5 C 4 WLH
---	--------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b> This module is concerned with fundamental principles and algorithms for the processing and fusion of noisy (sensor) data. Applications in the context of navigation, object tracking, sensor networks, robotics, Internet-of-Things, and data science are discussed. After successful completion of the module, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels</li> <li>• explain the fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter)</li> <li>• formalize data fusion problems as state estimation problems</li> <li>• describe and model the most relevant sensors</li> <li>• define the most common discrete-time and continuous-time dynamic models</li> <li>• perform a time-discretization of continuous-time models</li> <li>• apply the Kalman filter to linear state estimation problems</li> <li>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators</li> <li>• deal with unknown correlations in data fusion</li> <li>• implement, simulate, and analyze data fusion problems</li> <li>• describe and implement basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</li> <li>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion</li> </ul>	<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h</p>
---	---

<b>Course: Sensor Data Fusion</b> (Lecture, Exercise)	4 WLH
---	-------

<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Definition of data fusion; fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter); formalization of data fusion problems; typical sensor models; typical discrete-time and continuous-time dynamic models; discretization of continuous-time models; Extended Kalman filter (EKF); algorithms for dealing with unknown correlations in data fusion; basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</p>	5 C
---	-----

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the modul students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• get acquainted with a specific research topic in the area of data fusion and data analytics</li> <li>• explain the considered problem in the chosen research topic</li> <li>• collect, evaluate, and summarize related work</li> <li>• describe solution approaches for the considered problem</li> <li>• discuss advantages and disadvantages of the proposed approaches</li> <li>• give an outlook to future research directions</li> <li>• prepare and give a presentation about the chosen research topic</li> <li>• write a scientific report about the chosen research topic</li> <li>• follow recent research in data fusion and data analytics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Hot Topics in Data Fusion and Analytics (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge of a specific research topic in the field of data fusion and data analytics; written scientific report; oral presentation		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>	5 C
<b>Module M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b>	4 WLH

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>This module introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets. After completion, the students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the Bayesian approach to data fusion and analysis</li> <li>• set up probabilistic state space models for time series data</li> <li>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for Bayesian inference</li> <li>• explain and apply sequential Monte Carlo methods, i.e., particle filters, such as Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR)</li> <li>• explain and apply Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling</li> <li>• describe the Bayesian interpretation of the Kalman filter</li> <li>• apply simulation-based implementations of the Kalman filter such as the Unscented Kalman Filter (UKF) and the Ensemble Kalman filter (EnKF)</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models</li> <li>• explain Rao-Blackwellization and apply it to Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of simulation-based techniques</li> <li>• apply the above concepts in the context of machine learning, computer vision, robotics, object tracking, and data science</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 94 h</p>
---	---

<b>Course: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Lecture, Exercise)	4 WLH
--	-------

<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Probabilistic state space models for time series data; recursive Bayesian state estimator; Monte Carlo simulation; Sequential Monte Carlo methods (particle filters); Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR); Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling; simulation-based implementations of the Kalman filter; Application of Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models; Rao-Blackwellization.</p>	5 C
---	-----

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the key concepts of privacy and ubiquitous computing,</li> <li>• Identify and classify threats to privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Describe, compare, and choose fundamental techniques to protect privacy,</li> <li>• Understand and analyze cutting-edge solutions.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Privacy in Ubiquitous Computing</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Active participation during the exercises. <b>Examination requirements:</b> Introduction to privacy and ubiquitous computing, privacy threats, privacy-enhancing technologies, wireless sensor networks, smart meters, participatory sensing, RFIDs, Internet-of-Things.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Inf.1120, M.Inf.1121	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing</b>		5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> none		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 30 minutes) and written report (max. 15 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> The students shall show that: <ul style="list-style-type: none"> <li>• They are able to conduct literature research on a topic in the area of privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• They are able to explain selected solutions related to the chosen topic,</li> <li>• They are able to compare these solutions by analyzing their potential advantages and limitations,</li> <li>• They are able to write a structured scientific report on their findings by respecting the rules of good scientific practice,</li> <li>• They are able to present and to critically discuss their findings in a presentation.</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in privacy	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		
<b>Additional notes and regulations:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigate selected topics in privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Identify existing solutions in the area to be investigated,</li> <li>• Explain, compare, and discuss these solutions,</li> <li>• Develop new ideas to improve the existing solutions,</li> <li>• Summarize their findings in a written report,</li> <li>• Give a presentation about the chosen area.</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1200: Wissenschaftliches Rechnen in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training (small scale) - Scientific Computing</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements, ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.  Überblick über die Modulinhalte:  Die kleine forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zum Wissenschaftlichen Rechnen gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kleine forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die kleine forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zum Wissenschaftlichen Rechnen gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt des Wissenschaftlichen Rechnens.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gert Lube	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1201: Systementwicklung in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Applied System Development</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements, ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Systementwicklung gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Systemorientierten Informatik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1202: Bioinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Bioinformatics</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.  Überblick über die Modulinhalte:  Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Bioinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Bioinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Bioinformatik.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1203: Neuroinformatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training (small scale) - Computational Neuroscience</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Kleine forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die kleine forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Neuroinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Neuroinformatik.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1204: Informatik der Ökosysteme in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Ecological Informatics</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Ökoinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Informatik der Ökosysteme.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1205: Medizinische Informatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training (small scale) - Health Informatics</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Kleine forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die kleine forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Medizinischen Informatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Medizinischen Informatik.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1206: Recht der Informatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Information Law</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zum Recht der Informatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt des Rechts der Informatik.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1208: Wissenschaftliches Rechnen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Scientific Computing</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zum Wissenschaftlichen Rechnen gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt des Wissenschaftlichen Rechnens.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gert Lube	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1209: Neuroinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Computational Neuroscience</i>		10 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 286 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Neuroinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Neuroinformatik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte</b> <i>English title: Seminar on Algorithmic Methods and Theoretical Concepts in Computer Science</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen bei der selbständigen Erarbeitung und Präsentation von speziellen, forschungsbezogenen Themen zur Theoretischen Informatik und den Algorithmischen Methoden. Beispiele sind Probabilistische Datenmodelle, ihre mathematischen Grundlagen und ihre algorithmische Unterstützung, theoretische Grundlagen der Anwendung Informationstheoretischer Methoden in der Informatik, Methoden der Mustererkennung und des algorithmischen Lernens und ihrer Anwendungen.  Überblick über die Modulinhalte:  Aktuelle Originalarbeiten aus dem Bereich der theoretischen Informatik und algorithmischer Methoden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> Aktuelle Originalarbeiten aus dem Bereich der theoretischen Informatik und algorithmischer Methoden.		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb von Kompetenzen bei der selbständigen Erarbeitung und Präsentation von forschungsbezogenen Themen zu den Algorithmischen Methoden und fortgeschrittenen theoretischen Konzepten in der Informatik oder einer der Angewandten Informatiken.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen</b> <i>English title: Probabilistic Data Models and Applications</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In dem Modul erwerben Studierende spezialisierte Kenntnisse zu Auswahl, Entwurf und Anwendungen von Modellen, für die die (parametrisierte) Zufälligkeit der Daten eine wesentliche Komponente der Modellierung ist. Überblick über die Modulinhalte: Zu verarbeitende Daten in verschiedensten Anwendungsbereichen (z. B. Bioinformatik) unterliegen meist statistischen Gesetzmäßigkeiten. Das Modul ist fokussiert auf Methoden zur Erkennung und algorithmischen Ausnutzung solcher typischen Muster durch geeignete probabilistische Modellierung der Daten und auf die Schätzung der Modellparameter. z. B. Vorlesung Algorithmisches Lernen, Vorlesung Datenkompression und Informationstheorie, Probabilistische Datenmodelle in der Angewandten Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen, Übungen und Seminare zu den vorgenannten Themen</b>		
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter Kenntnisse und Fähigkeiten zu probabilistischen Datenmodellen, der Komplexität ihrer algorithmischen Unterstützung und ggf. ihrer Anwendung in einer der Angewandten Informatiken oder einem Anwendungsbereich.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung</b> <i>English title: Algorithmic Learning and Pattern Recognition</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden spezialisierte Kompetenzen im Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung vermittelt. Verständnis der theoretischen Grundlagen und der Probleme bei praktischen Anwendungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmisches Lernen</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Es werden die Grundlagen des Algorithmischen Lernens vermittelt, prinzipielle Schranken und Möglichkeiten aufgezeigt und einige spezielle Ansätze diskutiert wie z. B. Grundlagen des PAC-Lernens und des PAC-Lernens mit Rauschen auf der Klassifikation. Schlüsselbegriffe wie VC Dimension und Rademacher-Komplexität von Hypothesenklassen die es ermöglichen, sowohl Möglichkeiten als auch Grenzen der Lernbarkeit zu verstehen.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter anwendungsorientierter Kenntnisse und Kompetenzen aus dem Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes</b></p> <p><i>English title: Error Correcting Codes</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den schematischen Aufbau von Kommunikationssystemen und verstehen ihre stochastischen/algorithmischen Beschreibungen</li> <li>• kennen einfache Kanalcodes und können ihre Parameter bestimmen</li> <li>• kennen verschiedene Decodierprinzipien, können sie im Rahmen der statistischen Schätztheorie interpretieren und ihre algorithmische Komplexität analysieren</li> <li>• verstehen im Detail die Grundzüge der Theorie linearer Codes und effiziente Decodierverfahren für spezielle Codes</li> <li>• kennen und verstehen kombinatorische und asymptotische untere und obere Schranken für die Existenz von Codes</li> <li>• beherrschen allgemeine Konstruktionsverfahren für Fehlerkorrektur-Codes bzw. Codecs und können sie mit geeigneter Software implementieren</li> <li>• kennen die Grundzüge der Informationstheorie und den Kanalcodierungssatz und können bekannte Codefamilien diesbezüglich bewerten</li> <li>• verstehen die algebraische Theorie zyklischer Codes und können sie für die Konstruktion von Codes mit speziellen Eigenschaften anwenden</li> <li>• kennen Reed-Solomon-Codes und ihre Eigenschaften und Anwendungen, können sie im Vergleich zu allgemeinen algebraischen Codes bewerten</li> <li>• beherrschen verschiedene Decodierverfahren für RS-Codes und können sie analysieren</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
--	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Fehlerkorrigierende Codes (Vorlesung, Übung)</b></p>	<p>4 SWS</p>
---	--------------

<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Zusammenhänge durch Umschreibung in eigenen Worten nachweisen</li> <li>• Konstruktion von Codes nach Vorgabe kombinatorischer Parameter</li> <li>• Parameter gegebener Codes bestimmen</li> <li>• Decodierung gestörter Empfangswörter</li> <li>• Codier-/Decodierverfahren nach Korrektheit und Komplexität analysieren</li> <li>• begründete Auswahl von Codierungsverfahren in hypothetischer Anwendungssituation</li> <li>• (teilweise) programmtechnische Umsetzung von Kanal-(De-)codierern</li> </ul>	<p>6 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---

---

keine	Beherrschung einer Programmiersprache, Grundkenntnisse der Theorie endlicher Körper
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie</b></p> <p><i>English title: Data Compression and Information Theory</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den schematischen Aufbau von Kommunikationssystemen und verstehen ihre stochastischen/algorithmischen Beschreibungen</li> <li>• kennen die Grundbegriffe und Sätze der Shannonschen und der algorithmischen Informationstheorie und können sie in konkreten Situationen anwenden</li> <li>• kennen grundlegende verlustfreie Quellencodes (Huffman, Shannon, Lauflängen) und Erweiterungen sowie arithmetische Codes und können ihre Eignung in Anwendungssituationen bewerten</li> <li>• verstehen das Prinzip der Codeadaptionen und seine Implementierung anhand ausgewählter Codes</li> <li>• kennen allgemeine Entwurfsprinzipien für Quellencodes und verstehen ihre Umsetzung in konkreten Implementierungen</li> <li>• kennen die Schritte der verlustbehafteten Datenkompression und können ihre Leistungsparameter analysieren</li> <li>• kennen die Grundzüge der Ratenverzerrungstheorie und können sie in konkreten Situationen anwenden</li> <li>• kennen wichtige Beispiele verlustbehafteter Datenkompression, können sie analysieren und in Anwendungssituationen bewerten</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
--	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Datenkompression und Informationstheorie (Vorlesung, Übung)</b></p>	<p>4 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Zusammenhänge durch Umschreibung in eigenen Worten nachweisen</li> <li>• Konstruktion von Codes nach Vorgabe stochastischer Parameter</li> <li>• Schätzung stochastischer Parameter von Quellen und Kanälen</li> <li>• begründete Auswahl von Codierungsverfahren in hypothetischer Anwendungssituation</li> <li>• Codeparameter, Kanalkapazität etc. berechnen</li> <li>• (teilweise) programmtechnische Umsetzung von Quellen (de-)codierern</li> <li>• modulare Beschreibung konkreter Kommunikationssysteme darlegen</li> <li>• Leistungsparameter konkreter Quellencodierverfahren analysieren</li> </ul>	<p>6 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---

---

keine	Beherrschung einer Programmiersprache
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul M.Inf.1217: Kryptographie</b>  <i>English title: Cryptography</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den schematischen Aufbau kryptographischer Systeme und Protokolle, unterscheiden symmetrische und asymmetrische Verfahren und können ihre Nachteile und Vorzüge erklären</li> <li>• kennen klassische Kryptosysteme und können sie in Bezug auf Sicherheit, Korrektheit und Komplexität analysieren</li> <li>• beherrschen statistische Kryptoanalyseverfahren für klassische Systeme und können sie implementieren, verstehen die Unizitätstheorie klassischer Systeme</li> <li>• kennen Entwurfsprinzipien für moderne Block- sowie Stromchiffren und beherrschen fortgeschrittene Angriffsverfahren auf schwache Implementationen</li> <li>• kennen die Grundzüge der Theorie der one-way- bzw. trapdoor-Funktionen und ihre Zusammenhänge zur Komplexitätstheorie, können diese für den Entwurf kryptographischer Hashfunktionen bzw. Protokolle anwenden</li> <li>• kennen zahlentheoretische Grundlagen und verstehen ihre Bedeutung für verschiedene Public-Key-Verfahren</li> <li>• kennen Public-Key-Verfahren und darauf basierende Signaturverfahren und können sie mit Hilfe geeigneter Software implementieren</li> <li>• kennen fortgeschrittene kryptographische Protokolle auf der Basis von Public-Key-Verfahren, können ihre Korrektheit nachweisen und ihre Sicherheit grundsätzlich bewerten</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Kryptographie</b> (Vorlesung, Übung)</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>          Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen  <b>Prüfungsanforderungen:</b>          In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Zusammenhänge durch Umschreibung in eigenen Worten nachweisen</li> <li>• Konstruktion einfachster Protokolle nach Situationsvorgabe</li> <li>• Kryptoanalyse klassischer Systeme durch statistische Angriffsverfahren</li> <li>• prinzipielle Sicherheitsanalyse vorgegebener einfacher Protokolle</li> <li>• prinzipielle Analyse gewisser Block- bzw. Stromchiffren</li> <li>• Komplexitätsanalyse zahlentheoretischer Kryptoverfahren</li> <li>• (teilweise) programmtechnische Umsetzung von Kryptoverfahren</li> <li>• Auswahl und Realisierung geeigneter Betriebsmodi für Blockchiffren</li> </ul>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>



---

keine	Beherrschung einer Programmiersprache, Grundkenntnisse der Zahlentheorie
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1222: Specialisation Computer Networks</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained a deeper knowledge in specific topics within the computer networks field</li> <li>• have improved their oral presentation skills</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• know how to write an analysis of a specific research field based on their analysis of state-of-the-art research</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Advanced Topics in Computer Networks (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Präsentation (ca. 30 min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Examination requirements:</b> Knowledge in a specific field of advanced computer networks technology; ability to present the earned knowledge in a proper way both orally and in a written report		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the principles of existing and emerging advanced networking technologies</li> <li>• know the details of Peer-to-Peer networks</li> <li>• are capable to describe the principles of cloud computing</li> <li>• have a basic understanding of information centric networking</li> <li>• are able to analyze social networks</li> <li>• have been introduced to state-of-the-art research in the computer networks field</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Advanced Topics in Computer Networks</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Oral exam (approx. 30 minutes) or written exam (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> advanced networking technologies, Peer-to-Peer networks, cloud computing, information centric networking, social networks, state-of-the-art research in the computer networks field		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; basic programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1226: Security and Cooperation in Wireless Networks</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>recall cryptographic algorithms and protocols such as encryption, hash functions, message authentication codes, digital signatures and session key establishment</li> <li>explain security requirements and vulnerabilities of existing wireless networks</li> <li>discuss upcoming wireless networks and new security challenges that are arising</li> <li>name trust assumptions and adversary models in the era of ubiquitous computing</li> <li>show how naming and addressing schemes will be used in the future of the Internet and how these schemes can be protected against attacks</li> <li>explain how security associations can be established via key establishment, exploiting physical contact, mobility, properties of vicinity and radio link</li> <li>define secure neighbour discovery and explain the wormhole attack and its detection mechanisms</li> <li>describe secure routing in multi-hop wireless networks by explaining existing routing protocols, attacks on them and the security mechanisms that can help to achieve secure routing</li> <li>discuss how privacy protection can be achieved in MANETs in several contexts, such as location privacy and privacy in routing, and recall privacy related notions and metrics</li> <li>recall selfish and malicious node behaviour on the MAC layer CSMA/CA, in packet forwarding and the impact on wireless operators and the shared spectrum; as countermeasure secure protocols for behaviour enforcement should be known</li> <li>differentiate between different game theory strategies that can be used in wireless networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Security and Cooperation in Wireless Networks (Lecture, Exercise)</b>		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Cryptographic algorithms and protocols, hash functions, message authentication codes, digital signatures, session keys; security requirements, challenges and vulnerabilities in wireless networks; trust assumptions and adversary models in ubiquitous computing; naming and addressing schemes in the future internet; establishment of secure associations (key establishment, exploiting physical contact, mobility, properties of vicinity and radio link); secure neighbourhood discovery and wormhole attack detection mechanisms; secure routing in multi-hop wireless networks; privacy protection in MANETs (location privacy, routing privacy); enforcement of cooperative behaviour in MANETs; game theory strategies used in wireless networks		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

---

English	Prof. Dr. Dieter Hogrefe
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1229: Seminar on Specialization in Telematics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>critically investigate current research topics from the area of telematics such as bio-inspired approaches in the area of wireless communication or security attacks and countermeasures for mobile wireless networks</li> <li>collect, evaluate related work and reference them correctly</li> <li>summarize the findings in a written report</li> <li>prepare a scientific presentation of the chosen research topic</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Network Security and Privacy (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Course: Security of Self-organizing Networks (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Course: Trust and Reputation Systems (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>they are able to become acquainted with a specialized topic in telematics by investigating up-to-date research publications</li> <li>they are able to present up-to-date research on a specialized topic in telematics</li> <li>they are able to assess up-to-date research on a specialized topic in telematics</li> <li>they are able to write a scientific report on a specialized topic in telematics according to good scientific practice</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1230: Specialisation Software-defined Networks (SDN)</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of software defined networking (SDN)</li> <li>• know how to methodically read, analyse and discuss scientific research papers</li> <li>• have enriched their practical skills in computer networks with regards to SDN and its applications</li> <li>• know about practical deployability issues of SDN</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> <li>• have improved their ability to work in diverse teams</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Specialization in Software-defined Networking</b> (Exercise, Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Erreichen von mindestes 50% der Übungspunkte <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge in software-defined networking; ability to transfer the theoretical knowledge to practical exercises; ability to present the earned knowledge in a proper written report		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; advanced programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1231: Specialisation in Distributed Systems</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• have in-depth knowledge about one specific topical area of distributed systems</li> <li>• understand the challenges of designing this specific part of a distributed system and integrating it into a larger infrastructure</li> <li>• understand the tasks to operate this specific part of a distributed system within a modern data centre</li> <li>• can apply their knowledge to evaluate application scenarios and make decisions regarding the applicability of certain technical solutions</li> </ul> <p>Examples for specific topics are distributed architectures or distributed data and information management.</p>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<p><b>Course: Distributed Storage and Information Management</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>          Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand how data and information can be stored and managed</li> <li>• know the generic components of a modern data centre</li> <li>• understand how to protect data using RAID and what RAID level to apply to what problem</li> <li>• know about “intelligent” storage systems, including concepts like caching</li> <li>• understand various storage networking technologies like Fibre Channel, iSCSI, and FCoE</li> <li>• know about network-attached, object and unified storage</li> <li>• basically understand how to achieve business continuity of storage systems</li> <li>• understand the different backup and archiving technologies</li> <li>• understand data replication</li> <li>• have a basic understanding of storage virtualization</li> <li>• know how to manage and how to secure storage infrastructures</li> </ul> <p>Remark</p> <p>With this lecture, we provide a preparation for the exam for the EMC Information Storage and Management Certificate. The Institute of Computer Science of the University of Göttingen is a Proven Professional of the EMC Academic Alliance.</p> <p>References</p> <p>S. Gnanasundaram, A. Shrivastava (eds.), Information Storage and Management, John Wiley &amp; Sons, 2012. ISBN:978-1-118-09483-9</p>	4 WLH
<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (ca. 20 min.)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          Solving and presenting at least one exercise (written solution and presentation), as well as active participation during the exercises.</p>	6 C



<b>Examination requirements:</b> Information Storage; Data Centre Environment and Components; RAID; Caching; Storage Provisioning; Fibre Channel; IP SAN; FCoE; Network-Attached Storage; Object-Based and Unified Storage; Backup and Archiving; Replication; Storage Cloud; Security in Storage Infrastructures; Management of Storage Infrastructures	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic network protocols</li> <li>• Virtualisation techniques</li> </ul>
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour (Dr. Philipp Wieder)
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module M.Inf.1232: Parallel Computing</b></p>	<p>6 C  4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing</li> <li>• specify the classification of parallel computers (Flynn classification)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (scaling/performance models)</li> <li>• know the parallel hardware and performance improvement approaches (cache coherence, pipeline, etc.)</li> <li>• know the interconnects and networks and their role in parallel computing</li> <li>• understand and develop sample parallel programs using different paradigms and development environments (e.g., shared memory and distributed models)</li> <li>• expose to some applications of Parallel Computing through hands-on exercises</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  56 h  Self-study time:  124 h</p>
<p><b>Course: Parallel Computing</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  Successfully completing the lecture, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing and identify the role of software and hardware in parallel computing</li> <li>• specify the Flynn classification of parallel computers (SISD, SIMD, MIMD)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (Scaling/Performance models)</li> <li>• understand the different architecture of parallel hardware and performance improvement approaches (e.g., caching and cache coherence issues, pipeline, etc.)</li> <li>• define Interconnects and networks for parallel computing</li> <li>• architecture of parallel computing (MPP, Vector, Shared memory, GPU, Many-Core, Clusters, Grid, Cloud)</li> <li>• design and develop parallel software using a systematic approach</li> <li>• parallel computing algorithms and development environments (i.e. shared memory and distributed memory parallel programming)</li> <li>• write parallel algorithms/programs using different paradigms and environments (e.g., POSIX Multi-threaded programming, OpenMP, MPI, OpenCL/CUDA, MapReduce, etc.)</li> <li>• get exposed to some applications of Parallel Computing through exercises</li> </ul> <p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An Introduction to Parallel Programming, Peter S. Pacheco, Morgan Kaufmann (MK), 2011, ISBN: 978-0-12-374260-5.</li> <li>• Designing and Building Parallel Programs, Ian Foster, Addison-Waesley, 1995, ISBN 0-201-57594-9 (Available online).</li> </ul>	<p>4 WLH</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability, Kai Hwang, Int. Edition, McGraw Hill, 1993, ISBN: 0-07-113342-9.</li> <li>• In addition to the mentioned text book, tutorial and survey papers will be distributed in some lectures as extra reading material.</li> </ul>	
<p><b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b>  Parallel programming; Shared Memory Parallelism; Distributed Memory Parallelism, Single Instruction Multiple Data (SIMD); Multiple Instruction Multiple Data (MIMD); Hypercube; Parallel interconnects and networks; Pipelining; Cache Coherence; Parallel Architectures; Parallel Algorithms; OpenMP; MPI; Multi-Threading (pthreads); Heterogeneous Parallelism (GPGPU, OpenCL/CUDA)</p>	6 C
<p><b>Admission requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks and topologies</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course covers the principles of existing and emerging advanced networking technologies and services e.g., ICN, SDN, Smart City, IoT, Advanced Networking. In general, students will study computer networks, future Internet architectures and data science related topics. The students will <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the principles of existing and emerging advanced networking technologies and services</li> <li>• have a basic understanding of computer networks</li> <li>• have been introduced to the state-of-the-art research in the relevant field</li> <li>• build a practical system based on the study material covered in the course</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Emerging Topics in Advanced Computer Networks</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Oral exam (approx. 30 min) or written exam (90 min)</b> <b>Examination requirements:</b> Advanced networking technologies, Peer-to-Peer networks, Data science, state-of-the-art research in the computer networks field		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic knowledge in computer networks and data science</li> <li>• Basics knowledge of algorithms and data structures</li> <li>• Basic programming skills</li> </ul>	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1242: Seminar Datenbanken</b> <i>English title: Seminar Databases</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich in ein Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme einarbeiten, Quellen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet setzen, sowie in einer Diskussion darstellen und bewerten. Überblick über die Modulinhalte: Aktuelle Original-Arbeiten aus dem Bereich Datenbanken.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar Datenbanken (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Einarbeitung in ein Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme; Fähigkeit, Quellen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet zu setzen, sowie in einer Diskussion darzustellen und zu bewerten		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken</b> <i>English title: Deductive Databases</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der im Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Sie haben einen Einblick in die Möglichkeiten, die logikbasierte Ansätze und entsprechende deklarative Programmiersprachen über reine Datenverwaltung hinaus bieten, um Wissen zu repräsentieren und in intelligenten Anwendungen Schlüsse daraus zu ziehen (z.B. Answer Set Programming).	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Deduktive Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Relationaler Kalkül, Datalog, Negation in Closed World, Disjunktives Reasoning, Stabile Modelle, Answer Set Programming.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.).</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse der dem Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Praktische Anwendung logikbasierter Programmiersprachen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken, Formale Systeme	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1250: Seminar: Software Quality Assurance</b>	5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn to become acquainted with an advanced topic in software quality assurance by studying up-to-date research papers</li> <li>• gain knowledge about advanced topics in software quality assurance. The advanced topic may be related to areas such as test processes, software metrics, black-box testing, white-box testing, test automation, test generation and testing languages</li> <li>• learn to present and discuss up-to-date research on advanced topics in software quality assurance.</li> <li>• learn to assess up-to-date research on advanced topics in software quality assurance</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Randomness and Software Testing (Seminar)</b> <i>Contents:</i> Since exhaustive testing of software is almost never possible, different approaches towards the determination of appropriate test suites have been proposed throughout the years. One direction is to randomize the generation of software tests. This does not necessarily mean that there is no underlying strategy, the opposite is the case. The inputs and/or execution paths of software are created using probability distributions with the aim to optimize certain quality aspects of software. This seminar addresses topics from randomized software testing, including randomized selection of execution paths (e.g., through usage-based testing) and randomized generation of test data (e.g., using fuzzing). In addition to the techniques themselves, we also address how randomized approaches differ from traditional approaches based on coverage criteria and/or heuristics.	2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are able to become acquainted with an advanced topic in software quality assurance by investigating up-to-date research publications</li> <li>• they are able to present up-to-date research on an advanced topic in software quality assurance</li> <li>• they are able to assess up-to-date research on an advanced topic in software quality assurance</li> <li>• they are able to write a scientific report on an advanced topic in software quality assurance according to good scientific practice</li> </ul> Presentation of an advanced topic in software engineering and written report.	5 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution</b>	5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn to become acquainted with an advanced topic in software evolution by studying up-to-date research papers</li> <li>• gain knowledge about advanced topics in software evolution. The advanced topic may be related to areas such as comparison of software projects, defect analysis and prediction, version control and infrastructure, changes and clones, impact analysis, practical applications and experiments, patterns and models, as well as integration and collaboration (process-related and social aspects)</li> <li>• learn to present and discuss up-to-date research on advanced topics in software evolution</li> <li>• learn to assess up-to-date research on advanced topics in software evolution</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Mining Software Repositories (Seminar)</b> <i>Contents:</i> The topics in this seminar on software evolution will include the following areas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comparison of projects</li> <li>• defect analysis and prediction</li> <li>• version control and infrastructure</li> <li>• beyond source code - text analysis</li> <li>• search and recommendation</li> <li>• changes and clones</li> <li>• impact analysis</li> <li>• practical applications and experiments</li> <li>• available resources</li> <li>• visualization and presentation of results</li> <li>• patterns and models</li> <li>• integration and collaboration (process-related and social aspects)</li> </ul>	2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx.45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are able to become acquainted with an advanced topic in software evolution by investigating up-to-date research publications</li> <li>• they are able to present up-to-date research on an advanced topic in software evolution</li> <li>• they are able to assess up-to-date research on an advanced topic in software evolution</li> <li>• they are able to write a scientific report on an advanced topic in software evolution according to good scientific practice</li> </ul>	5 C

Presentation of an advanced topic in software engineering (approx.45 minutes) and written seminar report (max. 20 pages)	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1258: Data Science in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training (small scale) - Data Science</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben aus dem Bereich Data Science gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt aus dem Bereich Data Science.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1259: Data Science in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Data Science</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben aus dem Bereich Data Science gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt aus dem Bereich Data Science.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1260: Informatik der Ökosysteme in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training (small scale) - Ecological Informatics</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben zur Ökoinformatik gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten.		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt der Informatik der Ökosysteme.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung</b> <i>English title: Seminar Graphic Data Processing</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen lernen, sich anhand von Originalarbeiten selbständig in aktuelle Themen der Grafischen Datenverarbeitung einzuarbeiten und den erarbeiteten Stoff vor einem kritischen Publikum vorzutragen. Hierzu gehört das gründliche Durcharbeiten und Beurteilen der betreffenden Originalarbeit sowie die Erarbeitung von Grundlagen, die für das Verstehen der Arbeit notwendig sind, dort aber aus Platzgründen nicht ausgeführt sind. Dabei sind im Allgemeinen weitere Originalarbeiten oder Lehrbücher heranzuziehen, die notwendig sind, um die gewählte Originalarbeit vollständig zu verstehen.  Da im Vortrag nur ein Teil des erarbeiteten Stoffes dargestellt werden kann, ist eine sinnvolle Auswahl zu treffen. Die Unterscheidung zwischen wichtigen und weniger wichtigen Bestandteilen des erlernten Stoffes gehört zu den Aufgaben des Vortragenden. Es wird erwartet, dass der Vortragende nicht nur den vorgetragenen Stoff beherrscht, sondern auch Grundlagen dieses Stoffes, die im Vortrag aus Zeitgründen nicht behandelt werden konnten. Schließlich ist eine schriftliche Ausarbeitung des Vortrags zu erstellen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminare beispielsweise zu den Themen Computergrafik, Bildanalyse, Auswertung von 3D-Daten, Mustererkennung, Modellierung und Rendering natürlicher Objekte. (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Aktuelle Forschungsarbeiten der Grafischen Datenverarbeitung (Computergrafik, Bildanalyse, Mustererkennung, Analyse von 3D-Daten)		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten).</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Einarbeitung anhand von Originalarbeiten in aktuelle Themen der Grafischen Datenverarbeitung und Präsentation des erarbeiteten Stoffes einschließlich der Grundlagen die zum Verstehen des eigentlichen Themas notwendig sind.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung</b> <i>English title: Quantum Information and Quantum Computation</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematische Grundlagen der Quanteninformationstheorie und der Quantenberechnung</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Begriffe der Quanteninformationstheorie</li> <li>• beherrschen die Grundlagen der Quantenberechnung</li> <li>• kennen exemplarisch grundlegende Prinzipien des Entwurfs effizienter Quantenalgorithmen</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantum Information and Quantum Computation</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentale Eigenschaften normaler, hermitescher, positiver und unitärer Operatoren als mathematische Grundlagen</li> <li>• Begriffe: Zustand, Dichteoperator, Observable, Messung, unitäre Entwicklung</li> <li>• Quantenbits und Verschränkung</li> <li>• Von-Neumann Entropie und Quanteninformation</li> <li>• Quantenregister und Quantengatter</li> <li>• Grundlegende Quantenalgorithmen wie z.B. Grovers, Simons und Shors Algorithmus</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1268: Informationstheorie</b> <i>English title: Information Theory</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematische Grundlagen der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Begriffe der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die zentralen Begriffe und Verfahren der Datenkompression</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kanalkapazität</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Elements of Information Theory</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Grundbegriffen wie Entropie, relative Entropie, wechselseitige Information</li> <li>• asymptotische Äquipartitionseigenschaft und Typtheorie</li> <li>• Entropierate stochastischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Datenkompression einschließlich ihrer Bezüge zur Spieltheorie</li> <li>• Kanalkapazität und Kanalcodierungssatz</li> <li>• Grundbegriffe der Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1269: Komplexitätstheorie</b> <i>English title: Computational Complexity</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematische Grundlagen der Komplexitätstheorie</li> <li>• beherrschen die Grundlagen der Komplexitätstheorie</li> <li>• beherrschen ausgewählte fortgeschrittene Themen der Komplexitätstheorie</li> <li>• kennen exemplarisch zentrale Theoreme der Komplexitätstheorie als Grenzen für den Entwurf effizienter Algorithmen</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Complexity Theory</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• NP-Vollständigkeit und NP-Äquivalenz</li> <li>• randomisierte und approximative Berechnungen</li> <li>• grundlegende Techniken zu Zeit- und Speicherkomplexitätsklassen</li> <li>• Polynomialzeithierarchie</li> <li>• Boolesche Schaltkreise und untere Schranken</li> <li>• interaktive Beweissysteme</li> <li>• Derandomisierung und Pseudozufallsgeneratoren</li> <li>• Bedeutung des PCP-Theorems</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy</b>	5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigate selected research topics in computer security and privacy,</li> <li>• Identify existing solutions in the area to be investigated,</li> <li>• Explain, compare, and discuss these solutions,</li> <li>• Develop new ideas to improve the existing solutions,</li> <li>• Summarize their findings in a written report,</li> <li>• Give a presentation about the chosen area.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Seminar on Advanced Topics in Computer Security and Privacy (Seminar)</b>	2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 30 minutes) and written report (max. 15 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> The students shall show that: <ul style="list-style-type: none"> <li>• They are able to conduct literature research on an advanced topic in computer security and privacy,</li> <li>• They are able to explain selected solutions related to the chosen topic,</li> <li>• They are able to compare these solutions by analyzing their potential advantages and limitations,</li> <li>• They are able to write a structured scientific report on their findings by respecting the rules of good scientific practice,</li> <li>• They are able to present and to critically discuss their findings in a presentation.</li> </ul>	5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer security and privacy
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 15	
<b>Additional notes and regulations:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigate selected topics in privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Identify existing solutions in the area to be investigated,</li> <li>• Explain, compare, and discuss these solutions,</li> <li>• Develop new ideas to improve the existing solutions,</li> </ul>	

- Summarize their findings in a written report,
- Give a presentation about the chosen area.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1303: Imaging and Visualization</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• name and describe aims and typical tasks in medical imaging and image processing and explain the corresponding challenges.</li> <li>• name the relevant imaging techniques in medicine and explain their essential characteristics.</li> <li>• describe essential mathematical and physical contexts - on an appropriate level - which are the basis for the introduced imaging techniques.</li> <li>• name and describe established memory formats, transfer processes, and compression technologies for medical imaging data and substantiate reasons for their implementation.</li> <li>• explain the fundamentals of image enhancement in time and frequency domain.</li> <li>• explain essential processes in image segmentation and description.</li> <li>• explain fundamentals of object identification and classification.</li> <li>• apply the theoretical fundamentals in practical use cases with established software tools.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Imaging and Visualization</b> (Block course, Lecture, Exercise, Seminar) <i>Contents:</i> Radiological, nuclear-medicine, and optical procedures in medicine; requirements and legal frameworks, image formats, transfer and storage, compression; digital image representation, processing chain, resolution and contrast, contrast enhancement, noise reduction, filter techniques; detection of points, lines, edges, and segments, threshold and area-oriented operations, feature extraction; use of tools such as Python, Matlab, OpenCV. The contents are adjusted to current developments. Literature is indicated at the start of each semester.		4 WLH
<b>Examination: Written Evaluation (Klausur), E-Assessment resp. (120 minutes.) or oral evaluation (ca. 30 minutes.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular attendance in seminar dates.		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the evaluation, the theoretical knowledge of essential terms and methods as well as their choice, implementation, and assessment is tested in case examples. In written evaluations and e-assessments, tasks are generally given in open questions and are to be answered accordingly, other question types (such as MC) may be used in minor part.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Students are expected to have sound knowledge in fundamentals of mathematics.	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting	

---

	Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1304: E-Health</b> <i>English title: E-Health</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die verschiedenen Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen beschreiben und bewerten. Sie können die bisherige Entwicklung dieser Standards beschreiben und zukünftige Herausforderungen und Potentiale von Standards darlegen. Die Studierenden können die Bedeutung der Standards in der aktuellen Forschung beschreiben.  Die Studierenden können die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen der E-Health benennen. Sie können die Bedeutung der nationalen und internationalen Verordnungen und Gesetze erläutern und geeignete Beispiele nennen.  Die Studierenden können die Auswirkungen der E-Health auf die traditionelle Organisationsform des deutschen Gesundheitswesens beschreiben und Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation erläutern.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: E-Health (Blockveranstaltung)</b> <i>Inhalte:</i> Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen und deren bisherige und zukünftige Entwicklung; Bedeutung der Standards in der aktuellen Forschung; rechtliche Rahmenbedingungen der E-Health (nationale und internationale Verordnungen und Gesetze); Auswirkungen der E-Health auf das deutsche Gesundheitswesen; Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation; weitere Inhalte nach aktueller Entwicklung. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) (50%); Seminararbeit (min. 10 bis max. 20 Seiten) (25%) und Seminarvortrag (30 bis max. 45 Minuten) (25%).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an den Blockseminarterminen.		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch, Englisch	Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module M.Inf.1306: Market Analysis</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>describe the benefit, the essential terms and methods of requirements engineering and explain them by means of a chosen example.</li> <li>plan and execute an actual market analysis (trade fair excursion resp.) in context of their chosen example.</li> <li>explain and conduct a benefit analysis in context of their chosen example.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Market Analysis</b> (Lecture, Excursion, Exercise, Seminar) <i>Contents:</i> Market Analysis of an IT-Market: Requirements Engineering, Requirements and Product Specifications, Market Analysis (Excursion), Benefit Analysis. The contents are adjusted to current developments of the field. Sources are recommended at the beginning of each term.		6 WLH
<b>Examination:</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation at seminar dates.		9 C
<b>Examination requirements:</b> In a team, the students prepare and partially implement an approach to a complex, practical decision. They make use of suitable literature and acquire further sources. They document their results continuously in seminar papers and present their intermediate results in the seminar. Their thus compiled solution (recommended decision resp.) is graded on the basis of the documented and presented results. Requirements of seminar presentations and papers are specified in each assignment and grading criteria are conveyed at the start of each semester.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Course frequency:</b> once a year; Starts only in Winter Terms.	<b>Duration:</b> 2 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 25		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• name and describe topics in medical informatics, which are of major importance for the future development of the field.</li> <li>• explain, discuss, and substantiate said importance.</li> <li>• reflect on a topic and analyze it by means of literature research.</li> <li>• conduct topic-related assignments and case examples.</li> <li>• present and discuss their results.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Current Topics in Medical Informatics</b> (Block course, Lecture, Exercise, Seminar) <i>Contents:</i> The contents are adjusted to current developments of the field. Examples: clinical decision support, assistive health care technologies, advanced technologies and methods of data analysis and data quality management, machine learning, semantic analysis of medical data models. The seminar can be conducted as an online course.		4 WLH
<b>Examination: Seminar paper (max. 20 pages) (60%) and presentation (ca. 20 minutes) (40%) or e-assessment in the online-course (100 %)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the seminar.		6 C
<b>Examination requirements:</b> Detailed coverage of a current topic in medical informatics in accordance with the learning aims. Requirements of seminar presentations and papers are specified in assignments, as are requirements in the e-assessment. Grading criteria are conveyed at the start of each semester.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.Inf.1308: Journal Club</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct their own research of current scientific journal publications in a given area of medical informatics.</li> <li>• choose relevant publications and justify their choice.</li> <li>• research background information on publication sources and authors and put it into the scientific context of the given area of the field.</li> <li>• read, present, assess, and discuss scientific publications.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Journal Club</b> (Seminar) <i>Contents:</i> Contents are adjusted to the current development of the field.		2 WLH
<b>Examination: Two seminar presentations (ca. 30 minutes each) (40% each) and active participation in the discussions of papers presented by other candidates (20%).</b> <b>Examination prerequisites:</b> Evidence of active participation in at least 12 seminar dates.		3 C
<b>Examination requirements:</b> Evidence of acquired, field-specific competencies through critical examination of relevant publications. Requirements of seminar presentations are specified in assignments. Grading criteria are conveyed at the start of each semester.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 2 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung</b> <i>English title: Work Methods in Health Research</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Methoden, Aufbau und Ziele kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen und verstehen ihre Bedeutung im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt. Sie kennen die Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte und können deren Ergebnisse präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Blockseminar</b> <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Grundlagen und Arbeitsmethoden in Forschung und Projektarbeit. Kollaborative Arbeitsmethoden in der Forschung: Vorlesung und Seminar		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) und Vortrag (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme bei Blockseminaren und bei Seminaren <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können die Bedeutung kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt, sowie deren Methoden und Aufbau beschreiben. Sie können wissenschaftlicher Projekte bearbeiten und deren Ergebnisse präsentieren.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen</b></p> <p><i>English title: IT-Management Techniques in Health Care</i></p>	<p>10 C 8 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden beschreiben Methoden sowie technische, organisatorische und menschliche Aspekte von Wissensmanagement und verstehen die Bedeutung des Wissensmanagements als Produktions- und Wettbewerbsfaktor im Bereich Life Sciences/Health Care.</p> <p>Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zum ökonomischen Einsatz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen und verstehen die Einsatz- und Entwicklungspotentiale von IT-Systemen.</p> <p>Die Studierenden können mit ihrem Wissen und ihren Fertigkeiten des Projektmanagements praxisnah die Herausforderungen des Projektmanagements nach speziellen Aspekten beschreiben und hinsichtlich deren Bedeutung für den Erfolg von Projekten bewerten.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 112 Stunden</p> <p>Selbststudium: 188 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Ökonomische Aspekte von IT-Investitionen im Gesundheitswesen (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zum ökonomischen Einsatz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen und verstehen die Einsatz- und Entwicklungspotentiale von IT-Systemen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Spezielle Aspekte des Projektmanagements im Gesundheitswesen (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden können mit ihrem Wissen und ihren Fertigkeiten des Projektmanagements praxisnah die Herausforderungen des Projektmanagements nach speziellen Aspekten beschreiben und hinsichtlich deren Bedeutung für den Erfolg von Projekten bewerten.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Wissensmanagement (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden beschreiben Methoden sowie technische, organisatorische und menschliche Aspekte von Wissensmanagement und verstehen die Bedeutung des Wissensmanagements als Produktions- und Wettbewerbsfaktor im Bereich Life Sciences/Health Care.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten), Hausarbeit (max. 25 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme (Seminare)</p>	<p>10 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden zeigen ihr Verständnis für die Methoden sowie technische, organisatorische und menschliche Aspekte von Wissensmanagement und verstehen</p>	

<p>die Bedeutung des Wissensmanagements als Produktions- und Wettbewerbsfaktor im Bereich Life Sciences/Health Care.</p> <p>Die Studierenden beschreiben die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zum ökonomischen Einsatz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen und zeigen ihr Verständnis von Einsatz- und Entwicklungspotentialen von IT-Systemen.</p> <p>Die Studierenden nutzen ihr Wissen und ihre Fertigkeiten des Projektmanagements, um in einer Seminararbeit praxisnah die Herausforderungen des Projektmanagements nach speziellen Aspekten zu beschreiben und hinsichtlich deren Bedeutung für den Erfolg von Projekten zu bewerten.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Der vorherige Besuch des Moduls B.Inf.1304: IT-Projekte oder einer vergleichbaren Lehrveranstaltung wird empfohlen.</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Sax</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich</p>	<p><b>Dauer:</b> 2 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung</b></p> <p><i>English title: Infrastructures for Clinical Research</i></p>	<p>9 C 8 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Bioinformatik und Biostatistik. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge in der Analyse von Hochdurchsatzdaten.</p> <p>Die Studierenden lernen die Grundlagen und Prinzipien der Planung, Durchführung und Analyse klinischer Studien kennen. Sie sind vertraut mit Planungssoftware für klinische Studien. Sie lernen, wie Metaanalysen mit geeigneter Software auszuführen sind.</p> <p>Die Studierenden kennen die Ziele, Methoden, Anwendungen und Entwicklungen einer personalisierten Medizin. Sie können diese in Bezug auf exemplarische Felder in Forschung und Versorgung erläutern.</p> <p>Die Studierenden lernen die interdisziplinäre Bedeutung der Bioinformatik, Biostatistik und Medizininformatik kennen und können diese im Kontext von Forschung und Versorgung darstellen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 112 Stunden</p> <p>Selbststudium: 158 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Personalisierte Medizin</b> (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die Ziele, Methoden, Anwendungen und Entwicklungen einer personalisierten Medizin. Sie können diese in Bezug auf exemplarische Felder in Forschung und Versorgung erläutern.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biostatistik und Bioinformatik</b> (Blockveranstaltung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Bioinformatik und Biostatistik. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge in der Analyse von Hochdurchsatzdaten.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Klinische Studien</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Studierenden lernen die Grundlagen und Prinzipien der Planung, Durchführung und Analyse klinischer Studien kennen. Sie sind vertraut mit Planungssoftware für klinische Studien. Sie lernen, wie Metaanalysen mit geeigneter Software auszuführen sind.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: 2 Klausuren (je 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Minuten)</b></p>	<p>9 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden zeigen ihr Verständnis der Planung, Durchführung und Analyse klinischer Studien. Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener Studiendesigns in einem gegebenen Kontext kritisch bewerten. Sie können eine Studienplanung mit geeigneter Software durchführen. Sie beherrschen die Metaanalyse einer randomisierten, kontrollierten Studie in Bezug auf deren Biases und Heterogenität und können die Ergebnisse interpretieren.</p> <p>Die Studierenden beschreiben die Ziele, Methoden, Anwendungen und Entwicklungen einer personalisierten Medizin. Sie können die interdisziplinäre Bedeutung des Themas</p>	

darstellen und Anwendungsfelder der personalisierten Medizin in Forschung und Versorgung exemplarisch erläutern. Die Studierenden können die Potentiale und Herausforderungen des behandelten interdisziplinären Forschungsgebietes kritisch bewerten.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Der vorherige Besuch des Moduls B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin oder einer vergleichbaren Lehrveranstaltung wird dringend empfohlen.  Der vorherige Besuch des Moduls B.Mat.0804: Diskrete Stochastik bzw. des Moduls B.Mat.1420: Grundlagen der Stochastik oder einer vergleichbaren Lehrveranstaltung wird dringend empfohlen.
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Friede Prof. Dr. med. Otto Rienhoff
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students are able to describe the state of the art in Neurorehabilitation technologies and understand the basics of the related physiological processes.  In addition, they are in a position to discuss and evaluate current trends as well as to recognize limitations of available assistive and rehabilitative technology.  The exercise allows students to understand basic concepts of programming in the MATLAB environment. By utilizing the acquired set of theoretical and programming skills they are fit to address variety of practical Neurorehabilitation challenges.		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications</b> (Lecture, Exercise)  Literature suggestion will be handed out at the beginning of each term.		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or presentation (approx. 25 min.) and written report (max. 10 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Successful completion of 50% of each exercise. <b>Examination requirements:</b> - Basic motor physiology  - The state of the art of Neurorehabilitation technologies <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invasive and non-invasive muscle/nerve electrode systems</li> <li>• Upper limb related technologies</li> <li>• Lower limb related technologies</li> <li>• Brain Computer Interfaces</li> <li>• Feedback for sensory-motor integration and closed loop control</li> <li>• Selected topics on advanced Neurorehabilitation technologies and applications</li> </ul>		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic programming skills; basic algebra	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dario Farina	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik</b> <i>English title: Data Mining in Bioinformatics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen Methoden zur Analyse mehrdimensionaler Daten, die eine entscheidende Rolle bei der Erforschung biologischer Systeme spielen. Ziel ist das Verständnis der besonderen Eigenschaften von hochdimensionalen Räumen und der statistischen Methoden mit denen Strukturen in komplexen Daten explizit gemacht werden können. Kriterien für die Auswahl und Anwendbarkeit verschiedener Verfahren sollen theoretisch und praktisch nachvollzogen werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Mining in der Bioinformatik</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Rechnerübung zu Data Mining in der Bioinformatik</b> (Blockveranstaltung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, Methoden zur Analyse von komplexen Daten selbständig zu verstehen und anzuwenden, sowie die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Peter Meinicke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik</b> <i>English title: Seminar Bioinformatics</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen lernen sich anhand von Originalarbeiten selbstständig in aktuelle Themen der Bioinformatik einzuarbeiten und den erarbeiteten Stoff vor einem kritischen Publikum vorzutragen. Hierzu gehört das gründliche Durcharbeiten und Beurteilen der betreffenden Originalarbeit sowie die Erarbeitung von Grundlagen, die für das Verstehen der Arbeit notwendig sind, dort aber aus Platzgründen nicht ausgeführt sind. Dabei sind im allgemeinen weitere Originalarbeiten oder Lehrbücher heranzuziehen, die notwendig sind, um die gewählte Originalarbeit vollständig zu verstehen und die gewonnenen Erkenntnisse anwenden zu können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Literaturseminar Bioinformatik (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Aktuelle Forschungsarbeiten der Bioinformatik		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Da im Vortrag nur ein Teil des erarbeiteten Stoffs dargestellt werden kann, ist eine sinnvolle Auswahl zu treffen. Die Unterscheidung zwischen wichtigen und weniger wichtigen Bestandteilen des erlernten Stoffs gehört zu den Aufgaben des Vortragenden. Es wird erwartet, dass der Vortragende nicht nur den vorgetragenen Stoff beherrscht, sondern auch Grundlagen dieses Stoffs, die im Vortrag aus Zeitgründen nicht behandelt werden konnten. Schließlich ist eine schriftliche Zusammenfassung des Vortrags zu erstellen und eine exemplarische Anwendung zu dokumentieren. Die Prüfungs besteht aus Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung inkl. Dokumentation einer Anwendung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II</b> <i>English title: Algorithms in Bioinformatics II</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen Algorithmen zur Clusteranalyse und zur Analyse von RNA-Strukturen, Genvorhersage bei Eukaryoten, Mustererkennung auf Sequenzen und fortgeschrittene Methoden des Sequenzalignments.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik II</b> (Vorlesung, Übung)	4 SWS	
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen nach Absolvierung des Moduls befähigt sein, bekannte Verfahren aus der Informatik für bioinformatische Fragestellungen anzuwenden und die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik und Molekularbiologie	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the principles of one existing or emerging advanced networking technology</li> <li>• are able to implement these technologies in useful mobile applications</li> <li>• ideally have advanced in their researching ability</li> <li>• have improved their programming skills</li> <li>• have improved their oral presentation skills</li> <li>• have improved their scientific writing skills</li> <li>• have improved their teamwork</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course Advanced Networking Lab</b> (Practical course)		4 WLH
<b>Examination: Präsentation (ca. 30 min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Examination requirements:</b> advanced networking technology, mobile applications, programming, oral presentation, scientific writing, teamwork		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; basic programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1802: Praktikum XML</b> <i>English title: Practical Course on XML</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen mit Konzepten und Sprachen aus dem Bereich XML. Sie wissen, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind und können Projekte in diesem Bereich umsetzen. Sie sind mit der Grundidee der W3C-Standards vertraut und können sich selber benötigte Informationen im Web zusammensuchen.  Vermittlung von praktischen Fähigkeiten aus dem Bereich XML, XPath, XQuery, XSLT, Web Services und weiteren Sprachen und Werkzeugen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum XML (Praktikum)</b>		
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (ca. 4 Übungs- und Programmieraufgaben) und mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen in Sprachen aus dem Bereich XML. Kenntnisse darüber, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind; Fähigkeit zum Umsetzen von Projekten in diesem Bereich; Kenntnisse der W3C-Standards.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn to become acquainted with up-to-date methods and software tools</li> <li>• learn to select methods and tools for given practical problems in software engineering</li> <li>• learn to apply methods and tools for given practical problems in software engineering</li> <li>• learn to assess methods and tools for given practical problems in software engineering by performing experiments</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Parallel Computing (Practical course)</b> <i>Contents:</i> This practical course includes practical exercises on:  Distributed memory architectures <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cluster computing with Torque PBS</li> <li>• Grid Computing with Globus Toolkit</li> <li>• Message Passing Interface (MPI)</li> <li>• MapReduce</li> </ul> Shared Memory architectures <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenMP</li> <li>• Pthreads</li> </ul> Heterogeneous parallelism (GPU, CUDA, etc.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• CUDA</li> </ul>		4 WLH
<b>Examination: Practical exercises in small groups (approx. 4-12 exercises) and oral examinations for the exercises (approx. 15 minutes each), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 90% of the classes <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are able to become acquainted with up-to-date methods and software tools</li> <li>• they are able to select methods and tools for given practical problems in software engineering</li> <li>• they are able to apply methods and tools for given practical problems in software engineering</li> <li>• they are able to assess methods and tools for given practical problems by performing experiments</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 15	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn to become acquainted with up-to-date methods and software tools for software quality assurance</li> <li>• learn to select methods and tools for given practical problems in software quality assurance</li> <li>• learn to apply methods and tools for given practical problems in software quality assurance</li> <li>• learn to assess methods and tools for given practical problems in software quality assurance by performing experiments</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Software Evolution: Origin Analysis</b> (Practical course) <i>Contents:</i> Changes in the usage requirements and the technological landscape, among others, drive a continuous necessity for changes in software systems in order to sustain their existence and operability in changing environments. Origin analysis aims to determine the location of points of interest through time. For example, origin analysis aids on the one hand projecting the location of past changes into the current state of the code base, and on the other hand determining previous locations and origins of detected issues. In this course, we will build and extend an existing infrastructure for performing origin analysis and use it to perform studies on large software systems, such as Google Chrome, Mozilla Firefox, Amarok, and others.		4 WLH
<b>Examination: Practical exercises in small groups (approx. 4-6 exercises) and oral examinations for the exercises (approx. 15 minutes each), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 90% of the classes <b>Examination requirements:</b> The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are able to become acquainted with with up-to-date methods and software tools for software quality assurance</li> <li>• they are able to select methods and tools for given practical problems in software quality assurance</li> <li>• they are able to to apply methods and tools for given practical problems in software quality assurance</li> <li>• they are able to to assess methods and tools for given practical problems in software quality assurance by performing experiments</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of software engineering.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	



---

<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b> <i>English title: Seminar and Project Databases</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich in ein Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme einarbeiten, Quellen und Dokumentationen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet setzen, Werkzeuge evaluieren sowie in einer Diskussion darstellen und bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 25 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme. Insbesondere zur Darstellung und Bewertung von Quellen, Dokumentationen und Werkzeugen. Der Vortrag umfasst eine Präsentation einer Fallstudie.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b> <i>English title: Extended Seminar and Project Databases</i>		12 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich in ein komplexes Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme einarbeiten, Quellen und Dokumentationen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet setzen, Werkzeuge evaluieren sowie in einer Diskussion darstellen und bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 304 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 25 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter und spezialisierter Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme. Insbesondere zur Darstellung und Bewertung von Quellen, Dokumentationen und Werkzeugen. Im Rahmen des Vortrag ist ein Fallstudie zu präsentieren.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Successfully completing the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• practically work with a cluster of computers (e.g., using a batch system)</li> <li>• practically utilize grid computing infrastructures and manage their jobs (e.g., Globus toolkit)</li> <li>• apply distributed memory architectures for parallelism through practical problem solving (MPI programming)</li> <li>• utilize shared memory architectures for parallelism (e.g., OpenMP and pthreads)</li> <li>• utilize heterogenous parallelism (e.g., OpenCL, CUDA and general GPU programming concepts)</li> <li>• utilize their previous knowledge in data structures and algorithms to solve problems using their devised (or enhanced) parallel algorithms</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Parallel Computing (Practical course)</b> <i>Contents:</i> As a practical course, the focus will be on the hands-on session and problem solving. Students will get a brief introduction to the topic and then will use the laboratory equipment to solve assignments of each section of the course.		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand how to manage computing jobs using a cluster of computers or using grid computing facilities</li> <li>• understand the configuration of a PBS cluster through practical assignments</li> <li>• practically use LRM clusters and POVray examples</li> <li>• understand cluster computing related topics (error handling, performance management, security) in more depth and using hands-on experience and practically using Globus toolkit</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using distributed memory architectures (using MPI)</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using shared memory parallelism (using OpenMP, pthreads)</li> <li>• practically work with MapReduce programming framework and problem solving using MapReduce</li> <li>• practically work with heterogenous parallelism environment (GPGPU, OpenCL, CUDA, etc.)</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallel Computing</li> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks</li> <li>• Basic know-how of computing clusters</li> </ul>	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1809: Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Key Competency</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von berufsspezifischen Schlüsselkompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements im Rahmen eines forschungsbezogenen Projekts.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b>		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements im Rahmen eines forschungsbezogenen Projekts.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1810: Erweiterung berufsspezifischer Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Extended Advanced Research Training - Key Competency</i>		6 C 0,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von erweiterten berufsspezifischen Schlüsselkompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements im Rahmen eines forschungsbezogenen Projekts.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 7 Stunden Selbststudium: 173 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Forschungsbezogene Projektarbeit</b>		0,5 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erweiterte berufsspezifische Schlüsselkompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements im Rahmen eines forschungsbezogenen Projekts.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Inf.1809	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• name the special characteristics of operating systems for wireless sensor networks with a special focus on TinyOS</li> <li>• develop applications for real hardware sensor nodes such as IRIS motes and Advanticsys motes</li> <li>• gather data using the hardware sensor nodes</li> <li>• conduct software-based simulations using the TOSSIM framework for testing and debugging TinyOS applications</li> <li>• implement applications that are able to collect, disseminate and process sensor data in WSNs</li> <li>• make use of over the air programming using Deluge to deploy new sensor applications without connecting over a wire to a stationary computer</li> <li>• apply encryption to the communication between the wireless motes</li> <li>• design, plan, implement and test a final research project considering an individual WSN application e.g. detection of audio signals, visualization of sensed data or integration of WSNs with the cloud</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Wireless Sensor Networks</b> (Practical course)		4 WLH
<b>Examination: Written report (max. 15 pages) and presentation (approx. 25 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> special characteristics of operating systems for WSNs (TinyOS); application development for real hardware sensor nodes (IRIS motes, Advanticsys motes); data gathering using hardware motes; software-based simulations and debugging of TinyOS applications with TOSSIM; implementation of applications that collect, disseminate and process sensor data in WSNs; over the air programming of wireless motes (Deluge); encryption of communication in WSNs; design, planning, implementation and testing of individual application (final research project)		6 C
<b>Admission requirements:</b> Basic knowledge in telematics and computer networks	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 12		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with software tools and frameworks for data fusion</li> <li>• work with modern sensors</li> <li>• collect, process and analyze (sensor) data</li> <li>• implement data fusion algorithms</li> <li>• experimentally evaluate and compare data fusion algorithms</li> <li>• apply data fusion algorithms in the context of localization, navigation, tracking, sensor networks and robotics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course in Data Fusion</b> (Practical course)		4 WLH
<b>Examination: Practical project in small groups, oral presentation of results (approx. 15 minutes each), scientific report (max. 6 pages each), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Implementation and evaluation of data fusion algorithms, oral presentation, scientific writing and teamwork.		6 C
<b>Admission requirements:</b> M.Inf.1185 or M.Inf.1187	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects</b></p>	<p>12 C 8 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gain practical experience in the selection and application of state-of-the-art software engineering methods and tools</li> <li>• gain practical experience in the selection and application of state-of-the-art software quality assurance methods and tools</li> <li>• gain practical experience in larger scale software concepts and architectures</li> <li>• gain practical experience in software projects</li> <li>• learn how to work in teams of 4 to 6 persons</li> <li>• gain experience in fulfilling different roles in software engineering</li> <li>• learn how to design and implement state-of-the-art user interfaces</li> <li>• learn how to explore and become acquainted with state-of-the-art user interface and other core technologies</li> </ul>	<p><b>Workload:</b> Attendance time: 112 h Self-study time: 248 h</p>
<p><b>Course: Practical Course on GUI, AR, and VR Development in Teams</b> (Practical course) <i>Contents:</i> In this course, teams of 4 to 6 students develop GUI, AR, or VR focused software. The software itself shall serve scientific purposes and shall be developed in the context of a scientific project. The course spans over the full semester and not only the lecture period. In weekly meetings, one member of each team has to present the current state of the project. In the last session of the semester, the students give an overall project presentation and hand in a final report. The report shall be structured similar to scientific papers covering research questions, foundations, related work, descriptions of the approaches, a case study, and a discussion of the results.  Depending on the concrete course, the students will learn how to use state-of-the-art technologies for either GUI, AR, or VR development, such as Java Swing, HTML/CSS/JavaScript, Unity3D, or the Unreal Engine. In addition, the students shall apply their knowledge on software engineering and software quality assurance.</p>	<p>8 WLH</p>
<p><b>Examination: Active participation in practical tasks in small groups as well as presentation and reporting of task results</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 90% of the mandatory classes <b>Examination requirements:</b> The students shall show to be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• select and apply state-of-the-art software engineering methods and tools</li> <li>• select and apply state-of-the-art software quality assurance methods and tools</li> <li>• construct larger software architectures</li> <li>• work in teams and fulfil different roles in software engineering</li> <li>• design and implement state-of-the-art user interfaces</li> </ul>	<p>12 C</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explore and become acquainted with state-of-the-art user interface and other core technologies</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations in Software Engineering and Software Quality Assurance
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 15	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify and understand existing solutions in the area to be investigated,</li> <li>• Design and implement a new approach to improve the investigated existing solutions,</li> <li>• Present their chosen approach in a written report justifying their design decisions and implementation choices as well as clearly document their implementation,</li> <li>• Give a presentation about their implemented approach.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Lab Computer Security and Privacy</b> (Practical course)	4 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 30 minutes) and written report (max. 15 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> The students shall show that: <ul style="list-style-type: none"> <li>• They are able to conduct literature research and analyse the design space of a chosen topic,</li> <li>• They are able to make design decisions based on this analysis,</li> <li>• They are able to design and implement an approach improving the current state-of-the-art,</li> <li>• They are able to write a structured scientific report on their design decisions and the resulting solution by respecting the rules of good scientific practice,</li> <li>• They are able to present and to critically discuss their implemented solution in a presentation.</li> </ul>	6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Backgrounds in Computer Security and Privacy
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Inf.1825: Blockchain Technology</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic concepts of blockchain technology</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• have enriched their practical skills in computer networks with regards to blockchain</li> <li>• know about practical deployability issues of blockchain</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Introduction to Blockchain Technology</b> (Practical course)		2 WLH
<b>Examination: Group project report (max. 15 pages) and presentation (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge in blockchain technology; understanding of broader implications of blockchain technology; knowledge about blockchain privacy and security; ability to transfer the theoretical knowledge to practical exercises; ability to present the earned knowledge in a proper in a written report.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; advanced programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology</b>		6 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the advanced concepts of blockchain technology</li> <li>• know how to methodically read and analyze scientific research papers</li> <li>• have enriched their practical skills in computer networks with regards to blockchain and related concepts</li> <li>• know about practical deployability issues of blockchains</li> <li>• basic knowledge on privacy and security issues of blockchains</li> <li>• can work and manage a group project independently</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Advanced topics of Blockchain Technology</b> (Practical course)		2 WLH
<b>Examination: Group project report (max. 15 pages) and presentation (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Basic knowledge in blockchain technology; ability to transfer the theoretical knowledge to practical exercises; ability to present the earned knowledge in a proper in a written report		6 C
<b>Admission requirements:</b> M.Inf.1825	<b>Recommended previous knowledge:</b> Advanced knowledge in computer networks; basics of algorithms and data structures; advanced programming skills, basic knowledge on blockchain technology	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Dieter Hogrefe	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web</b> <i>English title: Practical Course on Linked Data and Semantic Web</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen mit Konzepten und Sprachen aus dem Bereich RDF, OWL und Linked Data. Sie wissen, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind und können Projekte in diesem Bereich umsetzen.  Vermittlung von praktischen Fähigkeiten aus dem Bereich RDF, OWL, LOD, SPARQL, Web Services und weiteren Sprachen und Werkzeugen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Linked Data und Semantic Web (Praktikum)</b>		
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (ca. 4 Übungs- und Programmieraufgaben) und mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen in Sprachen aus dem Bereich des Semantic Web. Kenntnisse darüber, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind; Fähigkeit zum Umsetzen von Projekten in diesem Bereich.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities</b> <i>English title: Introduction to Digital Humanities</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse spezifisch geisteswissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse auf Grundlage digitaler Datenverarbeitung sowie Methoden und Theoriebildungen in den Digital Humanities. Außerdem wird die Fähigkeit eingeübt, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen Text, Objekt, Bild und Informationswissenschaft mit computergestützten Methoden zu modellieren und diesen Prozess auch in ersten Ansätzen theoretisch und kritisch reflektieren zu können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ringvorlesung - Einführung in die Digital Humanities</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Tutorium - Einführung in die Digital Humanities</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung, nachgewiesen durch eine Hausarbeit in Form einer schriftlichen Stellungnahme, Essay, Wiki oder Ausarbeitung einer praktischen Anwendung im Umfang von max. 6 Seiten oder äquivalenten Leistungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse spezifisch geisteswissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse auf Grundlage digitaler Datenverarbeitung nach sowie die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen in den Digital Humanities nachzuvollziehen und in Ansätzen zu reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Informatik und Informationswissenschaften und mindestens einer Geisteswissenschaft	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer (Prof. Dr. Martin Langner, Dr. Heike Neuroth)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities</b> <i>English title: Tools and Methods of the Digital Humanities</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Werkzeuge der Digital Humanities, d.h. das Erstellen, Verwalten und Verarbeiten digitaler Daten der Geisteswissenschaften (z.B. im Bereich Texterfassung, Bildverarbeitung, Datenbanken, CAD, GIS, Statistik und geisteswissenschaftliche Evidenz, Wissensrepräsentation), einzuüben und zu reflektieren.  Weiterhin soll der Umgang mit großen Materialmengen, Metadaten und kontrollierten Vokabularsystemen in bestehenden Corpora und Datenbanken erlernt werden mit dem Ziel, sich in die spezifisch geisteswissenschaftlichen Erfordernisse bei der Datenerfassung, -verwaltung und -verarbeitung praktisch einzuarbeiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 6 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen die Fähigkeit nach, ausgewählte Werkzeuge der Digital Humanities anzuwenden und zu reflektieren. Dabei stellen sie Kenntnisse der spezifisch geisteswissenschaftlichen Erfordernisse bei der Datenerfassung, -verwaltung und -verarbeitung unter Beweis.  Die Hausarbeit ist im Rahmen des Seminars in Form von Stellungnahme, Essay, Wiki, Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen in Schriftform zu erbringen		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Inf.1901	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer (Prof. Dr. Martin Langner, Dr. Heike Neuroth)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities</b> <i>English title: Theories of the Digital Humanities</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es geht darum, die Methoden der Digital Humanities (z.B. geisteswissenschaftliche Wissensressourcen, Textmining, Bilderkennung, Digitale Bibliotheken und Virtuelle Museen, Visualisierung, Nutzerführung, 3D-Modellierung, Georeferenzierung) besonders im Hinblick auf ihre webbasierte Umsetzung gemeinsam mit den Studierenden zu analysieren sowie die Folgen und Perspektiven ihrer Anwendung zu bestimmen. Weiterhin soll die Erstellung und Weiterverarbeitung eigener Corpora und wissenschaftlicher Sammlungen erlernt werden, mit dem Ziel der Datenanalyse und ihrer Konsequenzen inklusive ihrer theoretischen Reflexion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 6 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen nach, dass sie die Methoden der Digital Humanities (z.B. geisteswissenschaftliche Wissensressourcen, Textmining, Bilderkennung, Digitale Bibliotheken und Virtuelle Museen, Visualisierung, Nutzerführung, 3D-Modellierung, Georeferenzierung) besonders in Hinblick auf ihre webbasierte Umsetzung analysieren sowie die Folgen und Perspektiven ihrer Anwendung bestimmen können. Weiterhin sind sie in der Lage, eigene Corpora und wissenschaftliche Sammlungen zu erstellen und weiterzuverarbeiten, wobei sie ihre Fähigkeiten zur Datenanalyse und theoretischen Reflexion der damit verbundenen Konsequenzen unter Beweis stellen.  Die Hausarbeit ist im Rahmen des Seminars in Form von Stellungnahme, Essay, Wiki, Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen in Schriftform zu erbringen		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Inf.1901	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer (Prof. Dr. Martin Langner, Dr. Heike Neuroth)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course is designed for both students of Computer Science and of the Humanities. By working in groups of up to four people and solving problems as a team, students are involved in the entire process of transforming assets of our cultural heritage into digital data (Digital Transformation). The students will work in particular with the transcriptions of manuscripts, by analysing digitally available texts with text mining and information retrieval techniques. Students will also gain knowledge and experience with the problems that arise because of information overload and information poverty. If on the one hand digitisation leads to an 'information overload' of digitally available data, on the other, the 'information poverty' embodied by the loss of books and the fragmentary state of texts form an incomplete and biased view of our past. Students will understand that in a digital ecosystem this coexistence of data overload and poverty adds considerable complexity to scholarly research. Students will, therefore, learn how to deal with uncertain data.	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: The letters and tales of the brothers Grimm (Seminar)</b> <i>Contents:</i> This course specialises on handwritten texts by the brothers Grimm. <i>Course frequency:</i> irregular	2 WLH
<b>Course: Cultural Heritage Programming (Practical course)</b> <i>Contents:</i> The object of this course is for students to develop and implement a team project related to historical data. Students will gain knowledge and experience in versioning and building systems, as well as managing a project and working with historical data, which is often fragmentary or hard to attribute to a specific author or line of transmission. The project that students will work on will depend on their programming skills. Students will be able to pick an area of interest, spanning from linguistic acquisition to visualisations of historical data, to the natural language processing of texts, OCR processing and handwriting recognition or infrastructural development. <i>Course frequency:</i> irregular	2 WLH
<b>Examination: Seminar work of about 20 pages</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular and active participation in the courses; students commit to a project and actively contribute. <b>Examination requirements:</b> With the examination students will prove their knowledge of the content, background and context history of the chosen text, as well as showing their capability of transcribing, processing and visualizing historical data. Students will also demonstrate whether they are able to work as part of a team on common problem solving activities. The knowledge and skills of the student will be tested with written essays, wiki, blog entries, a position statement, or an written equivalent.	6 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Marco Büchler
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1909: Digital Humanities in einer forschungsbezogenen Projektarbeit</b> <i>English title: Advanced Research Training - Digital Humanities</i>		12 C 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements, ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 346 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Projektarbeit in einem laufenden Forschungsprojekt</b> <i>Inhalte:</i> Die forschungsbezogene Projektarbeit ist an ein aktuelles Forschungsvorhaben im Bereich Digital Humanities gekoppelt. Die Tätigkeit des Studierenden liegt im Kernbereich dieses Vorhabens. Sie reicht vom Studium projektrelevanter wissenschaftlicher Literatur über die Mitarbeit zu Lösungsvorschlägen bis hin zur praktischen Umsetzung der auf diese Weise erworbenen Kenntnisse und Einsichten. <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester		1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 24 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements ggf. Erwerb von Fähigkeiten beim Umsetzen theoretischer Konzepte in praktische Lösungen in einem Forschungsprojekt aus dem Bereich Digital Humanities.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner (Prof. Dr. Johannes Bergemann, Prof. Dr. Gerhard Lauer, Dr. Heike Neuroth)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung</b></p> <p><i>English title: Classical Archaeology (for Computer Scientists) - Introduction</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Arbeitsgebiete und Geschichte der Klassischen Archäologie</li> <li>• sind mit den Fragestellungen der Klassischen Archäologie vertraut</li> <li>• verfügen über archäologisches Grundwissen über die griechische und die römische Kultur</li> <li>• wissen um die historische Einbettung der griechischen und der römischen Kultur</li> <li>• sind mit Umfang und Art der Verbindungen und Kontakte zu den zeitgleichen Nachbarkulturen vertraut</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die griechische/römische Archäologie</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Arbeitsgebiete und Geschichte der griechischen Archäologie</li> <li>• sind mit den Fragestellungen der griechischen Archäologie vertraut</li> <li>• verfügen über archäologisches Grundwissen über die griechische Kultur</li> <li>• wissen um die historische Einbettung der griechischen Kultur</li> <li>• sind mit Umfang und Art der Verbindungen und Kontakte zu den zeitgleichen Nachbarkulturen vertraut</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Tutorium zur Einführung in die griechische / römische Archäologie</b> (Übung)</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Übung zu einem ausgewählten Bereich der Klassischen Archäologie</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen ausgewählte Fundgattungen aus dem Bereich der griechischen oder römischen Kulturen</li> <li>• können archäologische Objekte, Monumente und Befunde klassifizieren</li> <li>• haben die Fähigkeit zur Klassifikation und regionalen Einordnung des archäologischen Materials</li> <li>• kennen Methoden, archäologische Zeugnisse in ihrem zeitlichen und kulturräumlichen Kontext zu verorten</li> <li>• können spezifische regionale und stilistische Eigenarten antiker materieller Kultur erkennen und/oder selbständig herausarbeiten</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Tutorium und Übung.</p>	<p>9 C</p>

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vorlesungsinhalte wiedergeben können.</li> <li>• die Arbeitsgebiete, Schlüsselmonumente, Methoden und Geschichte der klassischen Archäologie, insbesondere der griechischen Archäologie, sowie der spätantik-byzantinischen Archäologie kennen.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Johannes Bergemann (Prof. Dr. Martin Langner, Dr. Daniel Graepler)
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung</b> <i>English title: Classical Archaeology (for Computer Scientists) - Extension</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können archäologische Objekte, Monumente und Befunde wissenschaftlich deuten</li> <li>• sind in der Lage, ausgewählte archäologische Themenbereiche im Bereich der Klassischen Archäologie selbständig zu erarbeiten</li> <li>• besitzen die Fähigkeit zur Analyse archäologischer Objekte, Monumente und Befunde in ihrem topographischen, gattungsspezifischen und kulturellen Kontext</li> <li>• verstehen Gemeinsamkeiten ebenso wie kulturspezifische Differenzen zwischen den betrachteten Phänomenen</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung zu einem ausgewählten Bereich der Klassischen Archäologie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zu einem ausgewählten Bereich der Klassischen Archäologie (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung zu einem ausgewählten Bereich der Klassischen Archäologie (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• die behandelten Gattungen, Epochen oder Regionen im Bereich der griechisch / römischen Antike in ihren spezifischen Eigenarten einordnen und deuten können.</li> <li>• vertieftes Wissen über die behandelten Gattungen, Epochen oder Regionen im Bereich der griechischen oder römischen Kulturen und ihrer Nachbarn besitzen</li> <li>• ausgewählte Themenbereiche und Fragestellungen im Bereich der Klassischen Archäologie selbständig erarbeiten, Probleme analysieren und wissenschaftliche Argumentationszusammenhänge nachvollziehen können.</li> </ul>		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Johannes Bergemann (Prof. Dr. Martin Langner)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur</b> <i>English title: Historical and systematic aspects of language and literature</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben historische und systematische Kenntnisse spezifisch literatur- und sprachwissenschaftlicher Fragestellungen, Vorgehensweisen und Forschungsergebnisse. Eingeübt wird die Fähigkeit, Fragestellungen aus den beiden textwissenschaftlichen Fächern zu verstehen, selbst zu konzipieren und historisch wie systematisch differenziert entwickeln zu können. Sie können diese Fragestellungen auch kritisch reflektieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Seminar oder Übung</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen Kenntnisse historischer und systematischer Fragestellungen in den Textwissenschaften nach und können diese kritisch reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Sprach- und Literaturwissenschaft	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 SWS
<b>Modul M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I</b> <i>English title: Theory and Methodology of Linguistics and Literary Studies I</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen zentrale Begriffe und Konzepte der sprach- und literaturwissenschaftlichen Theorie und werden in die Lage versetzt, die Methoden in den Textwissenschaften anzuwenden, einzuüben und zu reflektieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar</b>	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar oder Übung</b>	2 SWS	
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Min.) und Hausarbeit (max. 20 Seiten) oder Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden belegen ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in den zentralen Theorien und Methoden der Sprach- und Literaturwissenschaft.	6 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Sprach- und Literaturwissenschaft	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II</b> <i>English title: Theory and Methodology of Linguistics and Literary Studies II</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen zentrale Begriffe und Konzepte der sprach- und literaturwissenschaftlichen Theorie und werden in die Lage versetzt, die Methoden in den Textwissenschaften anzuwenden, einzuüben und zu reflektieren. Der Anwendung als Vorbereitung für die Masterarbeit kommt hierbei besondere Bedeutung zu.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar oder Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Seminar oder Übung</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 6 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme an Seminar und Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden belegen ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in den zentralen Theorien und Methoden der Sprach- und Literaturwissenschaft und zeigen ihre Fähigkeit zur kritisch reflektierten Anwendung. Die Hausarbeit ist in Form einer schriftlichen Stellungnahme, Essay, Wiki oder Ausarbeitung einer praktischen Anwendung oder äquivalenten Leistungen zu erbringen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Sprach- und Literaturwissenschaft	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Lauer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module M.Mat.3130: Operations research</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of the module enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of the theory of operations research. Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• are able to identify problems of operations research in application-oriented problems and formulate them as optimisation problems;</li> <li>• know methods for the modelling of application-oriented problems and are able to apply them;</li> <li>• evaluate the target function included in a model and the side conditions on the basis of their particular important characteristics;</li> <li>• analyse the complexity of the particular resulting optimisation problem;</li> <li>• are able to develop optimisation methods for the solution of a problem of operation research or adapt general methods to special problems;</li> <li>• know methods with which the quality of optimal solutions can be estimated to the upper and lower and apply them to the problem in question;</li> <li>• differentiate between accurate solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing time;</li> <li>• interpret the found solutions for the underlying practical problem and evaluate the model and solution method on this basis.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Operations research";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Operations research";</li> <li>• identify typical applications in the area "Operations research".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination</b> appr. 20 minutes, alternatively written examination, 120 minutes <b>Examination prerequisites:</b> M.Mat.3130.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Successful proof of the acquired skills and competencies in the area "Operations research"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

---

none	B.Mat.2310
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Scientific computing / Applied mathematics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Scientific computing / Applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<p><b>Examination requirements:</b>          Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>          none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>          B.Mat.3339</p>
<p><b>Language:</b></p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p>

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4539 "Specialisation in scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Phys.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatics</b>	4 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• have deepened their knowledge of computational neuroscience / neuroinformatics by an independent elaboration of a topic;</li> <li>• have learned methods of presentation of topics from computer science;</li> <li>• are able to deal with (English-language) literature;</li> <li>• are able to present an informatic topic;</li> <li>• are able to lead a scientific discussion.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
<b>Course: Seminar</b> (Seminar) <i>Course frequency:</i> each semester	
<b>Examination: Presentation (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> regular participation <b>Examination requirements:</b> Independent preparation and presentation of research-related topics from the area of computational neuroscience / neuroinformatics as well as biophysics of neuronal systems.	4 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Phys.5614
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> 14	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft</b></p> <p><i>English title: Corporate Finance</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sind in der Lage einen vertieften Überblick über die grundlegenden Fragen der betrieblichen Finanzwirtschaft und ihre Verbindungen zueinander zu geben,</li> <li>• sie können die zentralen Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen verstehen, anwenden und kritisch reflektieren,</li> <li>• sie verstehen die zentrale Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und können diese kritisch reflektieren,</li> <li>• sie verstehen die Hypothesen zur Informationseffizienz von Kapitalmärkten können und deren Konsequenzen für Investoren und Unternehmen beurteilen,</li> <li>• sie verstehen verhaltenswissenschaftliche Aspekte in Finanzmärkten, deren ökonomische Fundierung und deren Auswirkungen auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und sind in der Lage diese kritisch zu reflektieren,</li> <li>• sie verstehen Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen und können deren Verbindungen zu verschiedenen Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen aufzeigen,</li> <li>• sie sind in der Lage Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen hinsichtlich ihrer praktischen Implikationen und ihrer Fähigkeit zur Erklärung empirischer Phänomene zu beurteilen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlegende Fragestellungen der betrieblichen Finanzwirtschaft</li> <li>2. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Risikoanalyse und subjektive Bewertung</li> <li>3. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Bewertungsmodelle (Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing Theory, Empirische Faktormodelle)</li> <li>4. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Implementierung</li> <li>5. Finanzierungsinstrumente, effiziente Kapitalmärkte, Behavioral Finance und Finanzierungsentscheidungen</li> <li>6. Kapitalstrukturentscheidungen</li> <li>7. Dividenden und Ausschüttungspolitik</li> </ol> <p>Teile des Materials der Vorlesungen werden durch Aufzeichnungen vermittelt, die von den Studierenden eigenständig durcharbeiten sind.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Finanzwirtschaft (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>

<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender finanzwirtschaftlicher Fragestellungen.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis zentraler Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen unter Risiko sowie der Fähigkeit diese anzuwenden.</li> <li>• Nachweis des Verständnisses zentraler Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung dieser Theorien.</li> <li>• Nachweis des Verständnisses der Hypothesen zur Informations-effizienz von Kapitalmärkten, verhaltenswissenschaftlicher Phänomene auf Kapitalmärkten sowie deren praktischer Implikationen für Investoren und Unternehmen.</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse von Fragen der optimalen Kapitalstruktur und der Dividendenpolitik von Unternehmen vor dem Hintergrund verschiedener Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After a successful completion of the course students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand and explain how risk management is related to other issues in corporate finance,</li> <li>• critically assess different motivations for corporate risk management,</li> <li>• understand and critically assess different risk measures and how they are applied in practice,</li> <li>• understand and explain how international risks can be managed and how the management of international risks is related to various economic parity conditions,</li> <li>• understand, analyze and critically apply measures and methods to manage interest rate risk,</li> <li>• understand, analyze and critically apply measures and methods to manage credit risk,</li> <li>• understand, analyze and critically apply hedging strategies for commodity price risk.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Financial Risk Management (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Risk Management: Motivation and Strategies</li> <li>3. Managing International Risks</li> <li>4. Managing Interest Rate Risk</li> <li>5. Managing Credit Risk</li> <li>6. Managing Commodity Price Risk</li> </ol> <p>Parts of the material covered by the lectures will be transmitted via recordings that students have to work through on their own. Parts of the contact hours during lectures will be used by the students to discuss open issues and to work on specific cases and applications of the main concepts.</p>	2 WLH
<b>Course: Financial Risk Management (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> In the accompanying practice sessions students deepen and broaden their knowledge from the lectures.	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate a profound knowledge of how risk management is related to other issues in corporate finance.</li> <li>• Document an understanding of viable reasons for corporate risk management and how corporate risk management can create value.</li> <li>• Demonstrate the ability to analyze and apply different risk measures.</li> </ul>	

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Show a profound understanding of methods and techniques used to manage international risks, interest rate risk, credit risk, and commodity price risk.</li> </ul> |  |
|--|--|

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-BWL.0001 Finanzwirtschaft
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Olaf Korn
<b>Course frequency:</b> Every winter semester during the first half of the semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course integrates different facets of financial statement analysis and corporate valuation. After the successful completion of this course, students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• they are familiar with contemporary methods of financial statement analysis and accounting-based valuation. In particular, students are familiar with (1) the interrelation between valuation theory and accounting, (2) relevant characteristics of financial statements prepared on the basis of International Financial Reporting Standards (IFRS), and (3) application of the valuation and analysis framework to real world cases and examples,</li> <li>• students are able to assess several approaches to valuation of equity and debt investments and their respective merits. Based on the concept of accounting-based valuation, students are familiar with an analytical framework for analysis of financial statements, with an emphasis on ratio analysis of profitability and growth,</li> <li>• students command a profound knowledge of the role of accounting and accounting quality in general in the process of equity valuation, and with respect to International Financial Reporting Standards (IFRS),</li> <li>• overall, successful participants of this course are expected to be familiar with contemporary methods of equity valuation, the use of financial statement information to that end, and the application of that knowledge to real-world valuation cases.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Analysis of IFRS Financial Statements (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <i>I. Foundations of Financial Statement Analysis</i> <i>II. IFRS Financial Statements</i> <i>III. Valuation Methods</i> <i>IV. Analysis of Financial Statements</i> <i>V. Forecasting and Valuation Analysis</i>		2 WLH
<b>Course: Analysis of IFRS Financial Statements (Tutorial)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> In order to accomplish successfully this course, students are expected to be familiar <ul style="list-style-type: none"> <li>• with contemporary methods of equity valuation,</li> <li>• the use of financial statement information to that end, and</li> <li>• the application of that knowledge to real-world valuation cases.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-BWL.0002 Rechnungslegung nach IFRS	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jörg-Markus Hitz
<b>Course frequency:</b> every second semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-BWL.0023: Performance Management</b></p> <p><i>English title: Performance Management</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit Abschluss haben die Studierenden die konzeptionellen Grundlagen der wesentlichen Kennzahlen im Bereich der wertorientierten Unternehmensführung kennengelernt. Durch die Kombination von wissenschaftlichen Kenntnissen und praxisnahen Inhalten haben die Studierenden Kenntnis über die positiven und negativen Wirkungen von Instrumenten des Value Based Managements erlangt. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse über das Zusammenspiel und die Eignung der Implementierung von Elementen des Value Based Management und im Rahmen von Performance Measurement Systemen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Performance Management (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Veranstaltung befasst sich mit wesentlichen Aspekten der Performancemessung unternehmerischer Aktivitäten mit dem Fokus auf einer wertorientierten Perspektive. Die Veranstaltung ist in vier Hauptkapitel gegliedert. Zuerst werden Grundlagen des Management Accounting und der wertorientierten Unternehmensführung diskutiert. Auf dieser Basis werden Ansätze für die kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung vorgestellt und deren Grenzen aufgezeigt. Darauf folgend werden die konzeptionellen Grundlagen eines ganzheitlichen Value Based Managements und die entsprechenden Dimensionen einer konsistenten Implementierung vorgestellt. Danach erfolgt eine Einbettung dieser wertorientierten Ansätze in die Ausgestaltung von Performance Measurement Systemen.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Performance Management (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Übung dient dazu die Konzepte der wertorientierten Unternehmensführung auf praktische Fragestellungen anzuwenden, indem Übungsaufgaben gelöst und die Inhalte an praktischen Beispielen diskutiert werden. Thematisch werden zunächst die Methoden der Unternehmensbewertung und deren Eignung für eine Wertorientiertes Steuerungssystem diskutiert. Darauf werden traditionelle Kennzahlenkonzepte vorgestellt und mögliche Nachteile aufgezeigt. Auf dieser Basis werden die methodischen Grundlagen von Wertorientierten Kennzahlen erörtert und deren Potentiale aufgezeigt. Zum Abschluss wird die Eignung der ganzheitlichen Implementierung von Value Based Management diskutiert.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis von Kenntnissen der Konzepte, Dimensionen und Grenzen der Kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung sowie des Value-Based Managements durch nennen, erläutern und berechnen in entsprechenden Aufgaben. Außerdem das Anwenden des erworbenen Wissens auf praxisnahe Aufgabenstellungen.</p>	



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Controlling
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Michael Wolff
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung</b>  <i>English title: Corporate Planning</i></p>	<p>6 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Standortfaktoren und damit verbundene Problemstellungen,</li> <li>• können Standort- und Transportfragen mit Hilfe verschiedener Algorithmen (z.B. Tripel-, Kruskal- oder Dijkstra-Algorithmus) bearbeiten,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Industrie 4.0,</li> <li>• können Absatzprognosen mit Hilfe von Gompertz- und Pearl-Kurven erstellen,</li> <li>• können Fragestellungen des Projektmanagements mit Hilfe von MPM- und CPM-Netzplänen bearbeiten,</li> <li>• können Entscheidungsunterstützungsmethoden bei mehreren Zielsetzungen anwenden,</li> <li>• kennen wichtige Aspekte der Transport- und Supply Chain Planung sowie der Entsorgungslogistik.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmensplanung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Anwendung von Methoden des Operations Research auf Fragestellungen des der strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements im Industriebetrieb.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standortwahl und Standortfaktoren</li> <li>2. Lebenszyklen, Prognosen, Simulation</li> <li>3. Auswahl geeigneter Produktionsprozesse und –verfahren</li> <li>4. Industrie 4.0</li> <li>5. Forschungs- und Entwicklungsplanung im Industriebetrieb</li> <li>6. Supply Chain Management</li> <li>7. Produktions- und Entsorgungslogistik</li> </ol>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmensplanung (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Methoden des Operations Research und Inhalte der Vorlesung angewendet und Übungsaufgaben berechnet. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung des Tripel-Algorithmus (Algorithmus von Floyd und Warshall),</li> <li>• Berechnung von Prognosedaten mit Hilfe der Gompertz- und Pearl-Kurve,</li> <li>• Anwendung von MPM und CPM-Netzplantechniken,</li> <li>• Anwendung von Methoden der multikriteriellen Entscheidungsunterstützung, speziell Nutzwertanalyse und PROMETHEE,</li> <li>• Anwendung des Dijkstra- und des Kruskal-Algorithmus zur Bestimmung optimaler Wege und Netze in Graphen.</li> </ul>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	

<p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung Kenntnisse und Verständnis der Konzepte und Methoden zur Unternehmensplanung für strategische, taktische und operative Fragestellungen nach, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis der Kenntnis von Methoden zur Standortplanung sowie deren Anwendung,</li> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses des Supply Chain Managements und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung der verschiedenen Planungsansätze.</li> </ul>		
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-BWL.0004 Produktion und Logistik B.WIWI-BWL.0052 Logistikmanagement B.WIWI-BWL.0037 Produktionsmanagement</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2</p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management</b> <i>English title: Logistics and Supply Chain Management</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Teilbereiche und Funktionen der Logistik sowie des Supply Chain Managements und können diese klassifizieren,</li> <li>• kennen den Begriff „Standortplanung“, können dessen Teilgebiete definieren und verschiedene OR-Modelle und Verfahren zur Standortbestimmung anwenden,</li> <li>• können das klassische Transportproblem erläutern und kennen dessen graphentheoretische Grundlagen,</li> <li>• kennen verschiedene Lösungsalgorithmen für das Transportproblem und können diese auch auf Sonderformen des klassischen Transportproblems anwenden,</li> <li>• kennen die Ausgestaltungsformen von Supply Chains und das SCOR-Modell,</li> <li>• können Produkt- und Prozessdesign voneinander abgrenzen,</li> <li>• kennen mögliche Formen der Vertragsgestaltung im Supply Chain Management,</li> <li>• kennen die verschiedenen Modelle der Bestellplanung und die Bestellregeln,</li> <li>• können statische Lagerhaltungsmodelle interpretieren und anwenden,</li> <li>• können dynamische Modelle voneinander abgrenzen und anwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Logistik- und Supply Chain Management (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Inhaltlicher Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Betrachtung der verschiedenen logistischen Strukturen und Probleme in und zwischen produzierenden Unternehmen. Dazu werden Quantitative Modelle vorgestellt und auf die Bereiche der Standortwahl, der Transportplanung, des Supply Chain Management und der Lagerhaltung angewendet.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Logistik- und Supply Chain Management (Übung)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Prüfung Kenntnisse in den folgenden Bereichen nach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen logistischer Problemstellungen</li> <li>• Standortplanung</li> <li>• Transportplanung</li> <li>• Supply Chain Management</li> <li>• Lagerhaltungsmodelle</li> <li>• Anwendung der vorgestellten OR-Modelle und Algorithmen auf die Problemstellungen der obigen Teilbereiche</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.WIWI-BWL.0024 Unternehmensplanung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 4. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung</b> <i>English title: Production and Operations Management</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen Zusammenhänge und Koordinationsanforderungen in der Versorgungskette zwischen Lieferanten, Produktionsunternehmen und Kunden kennen lernen. Strukturen und Anforderungen der Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme und die darin ablaufenden Prozesse werden dargestellt und diskutiert. Zudem soll den Studierenden ein Überblick über verschiedene Erscheinungsformen der PPS-Systeme durch deren strukturierte Beschreibung vermittelt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Produktionsplanung und -steuerung (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung Produktionsplanung und -steuerung</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> 1. Funktionen und Komponenten von Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen (PPS) 2. Produktionssysteme innerhalb der Supply Chain 3. Abstimmung zwischen Absatz, Produktion, Produktionsdurchführung, Materialbereitstellung und Abruf 4. Erscheinungsformen von Supply Chain Management und PPS-Systemen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Anke Daub	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0055: Marketing Channel Strategy</b> <i>English title: Marketing Channel Strategy</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, Koordinationsprobleme in einem Marketing Channel zu identifizieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und ihre Vorteilhaftigkeit zu beurteilen. Sie besitzen die Fähigkeit, Forschungsergebnisse (in Form von Theorien, Modellen und empirischen Studien) zu Marketing Channels zu verstehen und zu beurteilen. Durch die kritische Auseinandersetzung mit Hypothesen und Methoden zu ihrer Überprüfung lernen die Studierenden selber wissenschaftlich zu arbeiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Marketing Channel Strategy (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung – Ziele, Aufbau und Organisatorisches der Vorlesung</li> <li>2. Definitive Grundlagen</li> <li>3. Akteure im Marketing Channel</li> <li>4. Segmentierung des Marktes</li> <li>5. Management des Marketing Channel</li> <li>6. Konflikte – Ursachen und Lösungsansätze</li> <li>7. Koordinationsformen – Beziehungsmanagement und institutionelle Lösungen</li> <li>8. Performance-Messung</li> <li>9. Omni-Channel-Strategien</li> </ol>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen von Theorien, Modellen und Methoden, die Fragen der Ausgestaltung von Marketing Channels analysieren,</li> <li>• Generierung von Lösungsansätzen für Konflikte zwischen Akteuren im Marketing Channel,</li> <li>• Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einzelner Koordinationsformen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Waldemar Toporowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium</b>  <i>English title: Research Project</i></p>	<p>18 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage ein komplexes Thema mit wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen und ihre Arbeitsergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren und zu diskutieren. Die Studierenden erwerben durch die eigenständige Bearbeitung eines umfassenden Forschungsprojektes die Fähigkeit eine Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis zu schaffen und sich durch die Gruppenarbeit zusätzliche soziale Kompetenzen anzueignen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 484 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Projektstudium</b>  <i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturstudium, Aufstellung von Hypothesen über die Wirkungszusammenhänge, Datenerhebung und Überprüfung von Hypothesen</li> <li>• Einübung von Methoden, insbesondere in der Datenerhebung und –auswertung (multivariate Analyseverfahren) oder die Erstellung von Software-Prototypen</li> <li>• Regelmäßige Vorstellung und Diskussion der Zwischenschritte mit den betreuenden wissenschaftlichen Mitarbeitern</li> </ul> <p>Konkrete Schritte/Ablauf des Projektstudiums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des Themas und der Meilensteine</li> <li>• Problemdefinition</li> <li>• Identifikation und Vorstellung der notwendigen Maßnahmen für die Problemlösung</li> <li>• Informationsauswertung (Aufbereitung, Analyse und Komprimierung auf ein für die Entscheidungsfindung notwendiges Maß) oder Entwicklung eines Prototyps</li> <li>• Finale Präsentation</li> <li>• Erstellung eines umfassenden Projektberichtes inkl. Dokumentation der durchgeführten Schritt</li> </ul> <p>Beispielthemen aus vergangenen Semestern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamification von digitalen Services</li> <li>• Einfluss einer Shopping-Center-App auf das Einkaufserlebnis (Praxisprojekt)</li> <li>• Wirkung von interaktiven Produktpräsentationstools auf das Rücksendeverhalten</li> <li>• Bedarfsanalyse für den potenziellen Neubau eines Göttinger Parkhauses</li> <li>• Erfolgsfaktoren der Göttinger Mensa</li> </ul>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten pro Teilnehmer bei Gruppenarbeit) mit Präsentation (ca. 30 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>  Regelmäßige Teilnahme.</p>	<p>18 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit einer abgegrenzten, aktuellen Fragestellung des Marketings und Informationsmanagements in Kleingruppen, Verteidigung der</p>	



Ergebnisse im Rahmen einer Gruppenpräsentation (ca. 30 Min.) und schriftliche Dokumentation in Gestalt eines gemeinschaftlichen Forschungsberichtes (max. 15 Seiten pro Teilnehmer bei Gruppenarbeit).	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul M.WIWI-BWL.0079: Marktforschung I oder Modul M.WIWI-BWL.0080: Marktforschung II (für alle Studierenden des Master-Studiengangs Marketing und E-Business sowie alle Studierenden anderer Master-Studiengänge, die dieses Modul bei den Modulverantwortlichen aus dem Bereich Marketing belegen)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul M.WIWI-BWL.0090: Synergiemodul und Masterseminar (Kenntnisse zum Wissenschaftlichen Arbeiten werden erwartet und sind nicht Gegenstand der Veranstaltung)
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Yasemin Boztug Prof. Dr. Maik Hammerschmidt, Prof. Dr. Lutz Kolbe, Prof. Dr. Matthias Schumann, Prof. Dr. Waldemar Toporowski, Jun.-Prof. Dr. Simon Trang, Prof. Dr. Manuel Trezn, Jun.-Prof. Dr. Welf Weiger
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management</b>		6 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After taking this module, students will have gained theoretical knowledge of Human Resource Management (HRM) in an international context, as well as practical knowledge and skills to prepare them for a future career in the HR department and/or management of international companies. Furthermore, the course fosters cross-cultural competence by analyzing the impact of national context and culture on HRM and enables the students to analyze, plan, deliver, and evaluate measures of international HRM.		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 138 h
<b>Course: International Human Resource Management (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Lectures will introduce relevant theories, basic cultural concepts, and strategic relevance of HRM in an international context. Key functions of international HRM will be discussed (e.g. international staffing & recruiting, training & development, expatriate management, etc.).		2 WLH
<b>Course: International Human Resource Management (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Tutorials will help students to discuss and transfer knowledge between theory and practice, using case studies and examples.		1 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of profound knowledge of the various theoretical approaches, functions and measures of international HRM.</li> <li>• Demonstration of cross-cultural competence and understanding of context and culture on HRM issues.</li> <li>• Demonstration of understanding of strategies and current challenges of multinational firms and international HRM and ability to transfer theoretical knowledge in order to solve them.</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Fabian Froese	
<b>Course frequency:</b> every winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Panel data refers to observations from different individuals or units (consumers, stores, products, etc.) over several time periods (days, weeks, months, etc.). After successful attendance the students will understand the methodological principles of panel data analysis, especially in the context of consumer behavior and marketing-mix models. Further, they will be able to conduct own panel data analyses using the statistical programming language R.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Panel Data Analysis in Marketing (Lecture with exercise)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to R</li> <li>• Refreshment in Regression Analysis</li> <li>• Fixed Effects Models in Marketing</li> <li>• Random Effects Models in Marketing</li> <li>• Dynamic Panel Models in Marketing</li> </ul>		2 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 6000 words)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> A self-conducted empirical project. Students will be provided with empirical data, but are welcome to analyze own projects. Students are advised to use the statistical programming language R, but can be allowed to use different statistics software in exceptional cases.  Theoretical, methodological and empirical elaboration of a selected topic in panel data analysis with focus on consumer behavior and/or marketing-mix modeling.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics in Hypothesis testing & Regression analysis Previous knowledge in R is not required	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> PD Dr. Ossama Elshiewy	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0135: Digital Innovations and Design Thinking</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> At the end of this active-learning based course, the student will be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprehend the opportunities created by digital innovations,</li> <li>• understand and apply the process for design thinking,</li> <li>• design digital solutions to meet customer needs,</li> <li>• design and evaluate entrepreneurial action.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Digital Innovations and Design Thinking (Seminar)</b> <i>Contents:</i> With technology disrupting firms and increasingly entire industries, the imperative is for students to have a deep understanding of digital innovations that are likely to shape the future and have the capacity to innovate.  This project-based interdisciplinary course positioned at the intersection of digital innovations, design thinking and entrepreneurship is aimed at delivering the competencies demanded by businesses, non-profits and government agencies alike – an understanding of transformational opportunities created by digital technologies and the capacity to innovate.  To help students build the capacity to innovate, the course uses the design thinking framework developed at Stanford University and widely used across the world today.		2 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 12 pages total, divided into three parts) with presentation (ca. 30 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> To pass the course, students have to write a seminar paper and give a related presentation. They have to demonstrate that they are able to systematically apply their knowledge of digital innovations and design thinking.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of Business Administration and Information Management.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Balaji Rajagopalan, PhD.	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-BWL.0136: Digital Transformation</b>	6 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course aims to develop a cross-functional and managerial understanding of digital transformation of business. Specifically, participants will be able after this course to make decisions related to the idea of leveraging digital resources for differential value creation. Participants will learn how to evaluate and assess the impact of digital technologies in the firm's environment, including customers, competitors, and broader communities. In addition, participants will be able to create strategies and approaches that are needed to prepare an organization for competing in the digital world. In sum, after taking this course, students will be able to know the foundations of how to manage the digital transformation inside an incumbent firm.	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Digital Transformation (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Until recently, the knowledge of Information Technology (IT) and its application in the enterprise had been confined to the IT Department, requiring top management to take very concrete decisions from time to time. Not anymore. Today – in the digital age – successful business managers understand “digital”, anticipate its impact on business, and leverage that insight for building digital competencies across the entire organization. The digital age is fueled by the drastic reduction in the cost of processing, storage, and communication, creating a high-density digital environment. During the last years, we have witnessed the “consumerization” of digital technologies, that is, the scope and impact of these technologies now transcends the application domain of enterprises to include large parts of society. Technology today is both available and affordable. This creates a new phenomenon where individuals incorporate cutting-edge digital technologies in their personal lives before businesses get a chance to adopt and implement them. In a way, this leads to a new kind of digital divide –that between society and business. Customers and employees of the younger generation come with new expectations that companies are not prepared to meet. To address this challenge, today's business leaders must be able to think digital. Thinking digital does not equal thinking IT. Digital focuses much less on process automation, transactions, and efficiency, and much more on creating new value-added experiences and interactions with customers, employees, and business partners. Ultimately, it enables the firm to generate new revenue by finding unique ways to combine its physical and digital resources.	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular and active course attendance and participation.	6 C
<b>Examination requirements:</b> In order to accomplish successfully this course, students are expected to document an understanding of:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main digital drivers and their impact on society/business</li> <li>• Digital capabilities needed to face potential digital disruptions</li> <li>• Concepts and frameworks of digital transformation initiatives</li> <li>• Managerial capabilities needed to address digital transformation initiatives</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0001 Firms and Markets B.WIWI-OPH.0003 Information and Communication Systems
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Robert Wayne Gregory
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 30	
<b>Additional notes and regulations:</b> Limitation of the "lecture" due to the case studies.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-BWL.0137: Electronic Commerce Systems</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completing this course the student will be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the characteristics and functions of electronic commerce including mobile commerce,</li> <li>• describe and apply the process of developing electronic commerce sites and mobile commerce applications,</li> <li>• implement an electronic commerce site using open source software,</li> <li>• explain fundamental characteristics of electronic markets,</li> <li>• describe common business models used in B2C and B2B electronic commerce,</li> <li>• describe security and payment in electronic commerce including mobile commerce,</li> <li>• describe the technology used in mobile commerce,</li> <li>• list and evaluate common applications in mobile commerce,</li> <li>• speculate on the future of electronic commerce.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Electronic Commerce Systems (Lecture)</b> <i>Contents:</i> This course examines the concepts, technology, and applications of electronic commerce, or e-commerce. Students are to work in teams to plan an e-commerce site for a real or hypothetical business and implement the site using PrestaShop. Students are to present their plan and implementation in a written report and in an oral presentation using PowerPoint.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (60 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Practical examination and presentation (approx. 45 minutes)		6 C
<b>Examination requirements:</b> To pass the course, students have to demonstrate that they are able to systematically apply their knowledge of the conceptual and technological foundations of electronic commerce. They are expected to develop an individual business model, which is transferred into an electronic commerce concept and implemented as an electronic commerce web site.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0003 Information and Communication Systems	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Robert C. Nickerson	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

twice	1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 20	
<b>Additional notes and regulations:</b> Limitation of the "lecture" due to the case studies.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.WIWI-BWL.0145: Doing Business in India</b>		1 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After attending this lecture, students have obtained background knowledge on the economic, political, and cultural environment that influence the business in India. In addition, students will obtain insights into successfully doing business in India. This course will prepare students for doing business in India.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 76 h
<b>Course: Doing Business in India (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The lecture will introduce the economic, political, and cultural environment that influence business in India. Through a mixture of lectures, case studies, and discussions, students will study how foreign companies and managers do business in India. The contents will include market entry, marketing and human resource management.		1 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of knowledge in doing business in India,</li> <li>• demonstration of the ability to apply theoretical knowledge to practical Indian business challenges.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Fabian Froese	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.WIWI-BWL.0146: Doing Business in Japan</b>		1 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After attending this lecture, students have obtained background knowledge on the economic, political, and cultural environment that influence the business in Japan. In addition, students will obtain insights into successfully doing business in Japan. This course will prepare students for doing business in Japan.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 76 h
<b>Course: Doing Business in Japan (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The lecture will introduce the economic, political, and cultural environment that influence business in Japan. Through a mixture of lectures, case studies, and discussions, students will study how foreign companies and managers do business in Japan. The contents will include market entry, marketing, and human resource management.		1 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of knowledge in doing business in Japan,</li> <li>• demonstration of the ability to apply theoretical knowledge to practical business challenges in Japan.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Fabian Froese	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 1 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After attending this lecture, students have obtained background knowledge on the economic, political, and cultural environment that influence the business in Korea. In addition, students will obtain insights into successfully doing business in Korea. This course will prepare students for doing business in Korea.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 76 h
<b>Course: Doing Business in Korea (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The lecture will introduce the economic, political, and cultural environment that influence business in Korea. Through a mixture of lectures, case studies, and discussions, students will study how foreign companies and managers do business in Korea. The contents will include market entry, marketing, and human resource management.		1 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of knowledge in doing business in Korea,</li> <li>• demonstration of the ability to apply theoretical knowledge to practical business challenges in Korea.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Fabian Froese	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• overview on extended regression modelling techniques that allow to analyse data with non-normal responses,</li> <li>• approaches for modeling nonlinear effects in scatterplot smoothing,</li> <li>• introduction to additive models and mixed models for complex regression analyses,</li> <li>• implementation of these approaches using statistical software packages.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Generalized Regression (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Generalized linear models (binary and Poisson regression, exponential families, maximum likelihood estimation, iteratively weighted least squares regression, tests of hypotheses, confidence intervals, model selection and model checking, categorical regression models), nonparametric smoothing techniques (penalized spline smoothing, local smoothing approaches, general properties of scatterplot smoothers, choosing the smoothing parameter, bivariate and spatial smoothing, generalized additive models), mixed models, quantile regression		2 WLH
<b>Course: Generalized Regression (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Generalized linear models (binary and Poisson regression, exponential families, maximum likelihood estimation, iteratively weighted least squares regression, tests of hypotheses, confidence intervals, model selection and model checking, categorical regression models), nonparametric smoothing techniques (penalized spline smoothing, local smoothing approaches, general properties of scatterplot smoothers, choosing the smoothing parameter, bivariate and spatial smoothing, generalized additive models), mixed models, quantile regression		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the exam, the students demonstrate their ability to choose, fit and interpret extended regression modeling techniques. They show a general understanding of the derived estimates and their interpretation in various contexts. The students are able to implement complex regression models using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Module B.WIWI-QMW.0001: Linear Models	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	

---

<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes)</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations and general properties of likelihood-based inference in statistics,</li> <li>• bayesian approaches to statistical learning and their properties,</li> <li>• implementation of both approaches in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Baye) (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes) (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of likelihood-based and Bayesian inference for different types of applications and research questions. They know about the advantages and disadvantages as well as general properties of both approaches, can critically assess the appropriateness for specific problems, and can implement them in statistical software. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> every year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting,</li> <li>• gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data,</li> <li>• learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics and M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	



<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn the basic concepts of multivariate data analysis,</li> <li>• know how to apply the most common methods of multivariate statistics in practice,</li> <li>• learn how to implement multivariate statistical approaches using the software package R,</li> <li>• know how to interpret the results of multivariate data analyse.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Multivariate Statistics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis		2 WLH
<b>Course: Multivariate Statistics (Exercise)</b> <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Exercises (50% successful completion)		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the exam, the students demonstrate that they are able to apply the basic concepts of multivariate statistics. They can decide for a suitable procedure given an applied problem, implement the approach in statistical software and interpret the results. The exam consists of material from both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students acquire advanced understanding of programming concepts in the statistical programming environment R. They learn how to independently implement advanced statistical methodology and how to structure a large programming project. They furthermore develop abilities in debugging and optimizing R code and to present and document the results of their programming project.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Advanced Statistical Programming with R (Seminar)</b> <i>Contents:</i> The students work on advanced statistical programming projects using methods and techniques they got to know in the "Introduction to R". This involves implementation of advanced statistical methodology, utilising tools for debugging and profiling code and documenting the code. The progress of the projects is documented in a presentation and a written report.		2 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 15 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Two presentations (each ca. 20 minutes)		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students work on a programming project with the goal of implementing a given statistical approach in an R package. The programming project is worked on in groups of up to three students. The students document their work in terms of the documentation for their R package and a written report of approximately 15 pages.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development</b>		6 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon successful completion, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe and explain the principles and elements of modeling techniques and design possibilities of systems,</li> <li>• apply selected methods for modeling systems independently,</li> <li>• select an appropriate method for modeling a task and delineate versus the benefits of other methods,</li> <li>• outline the development of systems in the business environment and to evaluate and to transfer this to related situations,</li> <li>• analyze and reflect critically selected current trends in the field of system development in group work and</li> <li>• work in groups on tasks with the help of acquired communication and organizational skills.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Modeling and System Development (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of systems, models and Software development</li> <li>• System survey (information retrieval and areas of analysis)</li> <li>• Process-oriented analysis and process modeling</li> <li>• Object-oriented analysis and process modeling</li> <li>• Design of systems</li> <li>• Implementation of systems</li> <li>• Integration of systems</li> <li>• Quality management in system development</li> <li>• Configuration management and change management</li> <li>• Cost estimate of system developments</li> </ul>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Two successfully passed case studies (max. 12 pages each).		6 C
<b>Examination requirements:</b> Students show in the exam that they <ul style="list-style-type: none"> <li>• can explain, evaluate and apply theories and concepts for modeling processes, application systems and software, evaluate and apply,</li> <li>• can explain and assess what they learned in the lectures regarding aspects of system development ,</li> <li>• can analyze complex problems in system development in a short time and can identify both challenges and solutions,</li> <li>• are able to transfer the approaches taught in the lectures to similar problems.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme</b></p> <p><i>English title: Integrated Application Systems</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen im Zusammenhang mit der Integrationstheorie zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• wesentliche Aspekte der horizontalen und der vertikalen Integration zu unterscheiden und die Umsetzung in Integrationskonzepte zu erklären,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren,</li> <li>• anhand von praktischen Beispielen die integrierte Informations-verarbeitung in verschiedenen wirtschaftlichen Anwendungen zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren,</li> <li>• ausgewählte aktuelle Trends aus dem Bereich der integrierten Informationsverarbeitung zu analysieren und kritisch zu reflektieren und</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Integrierte Anwendungssysteme</b> (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Grundlagen von Anwendungssystemen und der Integration, IT Governance</li> <li>• Vorstellung der Ziele und Grenzen der Integration sowie unterschiedliche Anwendungssystemarchitekturen und zugrundeliegende Integrationskonzepte</li> <li>• Vorstellung des elektronischen Datenaustausches sowie Einführung in Semantic Web und Ontologien</li> <li>• Darstellung von integrierten Anwendungssystemen im Rahmen von CRM, Unternehmensportalen, Integriertem Debitorenmanagement, Supply Chain Management, Efficient Consumer Response, Integrierter Produktion, Industrie 4.0, Zahlungsverkehrssystemen, Reisevertriebssystemen sowie integrierten Systemen in der Medienindustrie</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudienbearbeitungen.</p>	
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Integration von Anwendungssystemen erläutern und beurteilen können.</li> <li>• Komplexe Aufgabenstellungen im Rahmen der integrierten Informationsverarbeitung in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können.</li> <li>• In der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement</b> <i>English title: Information Management</i>	6 C 4 SWS
---	--------------

<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Rolle und Aufgaben der IT-Organisation innerhalb von Unternehmen, sowie die Veränderungen der letzten Jahre,</li> <li>• kennen die unternehmensinternen, unternehmensexternen und unternehmensübergreifenden Anforderungen an ein modernes Informationsmanagement und können darlegen, welche Defizite in der Praxis häufig existieren,</li> <li>• kennen detailliert das Modell, die Grundsätze und die Ziele des integrierten Informationsmanagements mit seinen Domänen,</li> <li>• können die Konzepte und Werkzeuge des integrierten Informationsmanagements reflektieren, auf eine Problemstellung anwenden und schriftlich dokumentieren,</li> <li>• können wissenschaftliche Artikel aus dem Kontext des Informationsmanagements verstehen und diskutieren,</li> <li>• können wissenschaftliche Fragestellungen des Informationsmanagements mit den Methoden der Wirtschaftsinformatik eigenständig und adäquat bearbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
---	---

<b>Lehrveranstaltung: Informationsmanagement (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsmanagement - Einführung &amp; Grundlagen</li> <li>• IT-Absatzmanagement</li> <li>• IT-Produktionsmanagement</li> <li>• IT-Beschaffungsmanagement</li> <li>• Strategisches IT Management</li> <li>• Digital Business Management – Einführung &amp; Grundlagen</li> <li>• Digital Resources</li> <li>• Digital Demand</li> <li>• Digital Business Models</li> <li>• Digital Business Ecosystems</li> <li>• Ausgewählte Anwendungsdomänen von Informationssystemen: Smart Mobility, Digital Health, Industrie 4.0 etc.</li> <li>• Highlights / Q&amp;A</li> </ul>	2 SWS
---	-------

<b>Lehrveranstaltung: Informationsmanagement (Übung)</b>	2 SWS
--	-------

<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (Einzel- oder Gruppenprüfung; ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Die Anwesenheit bei Gastvorträgen, die im Rahmen des Moduls stattfinden können, ist verpflichtend und gilt als Prüfungsvorleistung. Nichtteilnahme/Abwesenheit bei der Erbringung von Prüfungsvorleistungen kann zum Ausschluss von der Prüfung führen.	
--	--

<b>Prüfungsanforderungen:</b>	
-------------------------------	--



Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie neben der Wiedergabe von Grundlagen und Konzepten aus dem Bereich des integrierten Informationsmanagements auch in der Lage sind anhand von Fallbeispielen ihr gewonnenes Wissen lösungsorientiert einzusetzen.

Dieses beinhaltet insbesondere den Transfer von Wissen über das Informationsmanagement auf Anwendungsfälle sowie die Anwendung von Werkzeugen aus dem Spektrum der Wirtschaftsinformatik. Ebenso sind die Studierenden in der Lage, kritisch das in den Modellen vorgeschlagene Vorgehen zu würdigen und während der Anwendung auf ein Problemfeld geeignet zu adaptieren.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the state of the art as well as future challenges regarding a current research theme in Information Management,</li> <li>• have profound knowledge within the research field they worked upon,</li> <li>• know and understand methods and approaches in order to elaborate on Information Management topics in a scientific manner,</li> <li>• can elaborate research questions systematically by means of scientific methods.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 332 h
<b>Course: Crucial Topics in Information Management (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 30 minutes) with written elaboration (max. 8000 words)</b> <b>Examination prerequisites:</b> regular attendance; participation on possibly excursions.		12 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scientific and solution-oriented elaboration of current topics in Information Management,</li> <li>• writing a seminar paper,</li> <li>• oral presentation of the seminar paper's findings,</li> <li>• collaboration with other students in teams.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-WIN.0003 Information Management	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe	
<b>Course frequency:</b> every winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik</b> <i>English title: Seminar in Business Informatics</i>		12 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen eines ausgewählten Themas der Wirtschaftsinformatik zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• in der Literatur existierende Erkenntnisse zu einem ausgewählten Themengebiet der Wirtschaftsinformatik auf eine gegebene Problemstellung anzuwenden und bzgl. dieser Problemstellung zu diskutieren,</li> <li>• auf Basis existierender Literatur eigene Erkenntnisse und Lösungsansätze zu einer Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu entwerfen,</li> <li>• gewonnene Erkenntnisse zu einer Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu bewerten,</li> <li>• eine wissenschaftliche Ausarbeitung in Form einer Seminararbeit zu erstellen,</li> <li>• die Arbeitsergebnisse vor einem Auditorium zu präsentieren und</li> <li>• kritische Fragen zum erarbeiteten Themengebiet ad hoc beantworten und in einer Diskussion bestehen zu können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 332 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar zur Wirtschaftsinformatik (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Hausarbeit im Bereich der Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Präsentation der Hausarbeit vor einem Auditorium</li> </ul>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 40 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten + ca. 20 Minuten Diskussion)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig in der Lage sind, eine gegebene Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu analysieren und mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur sowie wissenschaftlicher Vorgehensweisen zu lösen,</li> <li>• eigene Lösungen kritisch reflektieren und Alternativen aufzeigen können,</li> <li>• die erarbeiteten Ergebnisse in Form einer Seminararbeit verfassen sowie in Form eines Vortrags präsentieren können,</li> <li>• kritische Fragen zum gehaltenen Vortrag beantworten können und somit zu einem intensiven und konstruktiven akademischen Diskurs beitragen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-WIN.0008: Change &amp; Run IT</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The course introduces the fundamentals and key concepts of IT Service Management (ITSM) and IT Project Management (ITPM). It covers the contents of the ITIL® framework and its core elements in detail: service strategy service design service transition service operation continual service improvement. At the end of the course, participants should know the success factors for ITSM and ITPM and should be able to apply standard frameworks in the context of ITSM and ITPM.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Change and Run IT (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Become familiar with the basic elements ITSM</li> <li>• Understand the connection between ITIL® and ITSM</li> <li>• Understand, classify and evaluate processes according to the ITIL® model</li> <li>• Understand the connection between ITIL® and ITPM</li> <li>• Understand the fundamentals of ITPM</li> </ul>		2 WLH
<b>Course: Change and Run IT (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Learn how to apply some ITIL® recommended methods</li> <li>• Learn how to apply IT project scheduling tools</li> <li>• Learn how to apply ITIL®, based on case studies</li> <li>• Learn how to work with ITIL®, based on the Fort Fantastic simulation game</li> </ul>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the simulation game Fort Fantastic. The attendance of guest lectures which may be part of the module are obligatory and are considered as precondition to take the examination.		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the module examination, the students demonstrate that they are able to reproduce fundamental knowledge and basic concepts of IT service management and project management. Besides, they are able to apply acquired knowledge within case studies in a solution-oriented manner. In particular, this includes transferring knowledge from the ITIL framework to different fields of application and the utilization of IT service management methods. In addition, the students are able to critically assess the proposed procedures and adapt these to specific problem areas.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

---

every semester	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> 50	
<b>Additional notes and regulations:</b> The module is offered in each semester. In the summer term, lecture and tutorial take place regularly, whereas in the winter term only the tutorial is offered and the lecture has to be prepared through self-study which is based on the recorded lecture of the respective previous summer semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-WIN.0009: Internet Economics</b> <i>English title: Internet Economics</i>	4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die die Prinzipien der Internetökonomie aus theoretischer und anwendungsorientierter Sicht zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• die Eigenschaften von digitalen Gütern, Netzwerken und Netzeffekten zu erläutern und anhand von praktischen Beispielen zu erklären,</li> <li>• die wesentlichen ökonomischen Prinzipien der Musikindustrie und die Grundlagen der Wertschöpfung in der Musikindustrie darzulegen,</li> <li>• mögliche Preisstrategien in der Musikindustrie zu bewerten und zukünftige Lösungen aufzuzeigen,</li> <li>• strategische und organisatorische Aspekte des Offshoring der Softwareentwicklung zu reflektieren,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Internet Economics (Online-Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Grundlagen der digitalen Netzökonomie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften digitaler Güter</li> <li>• Chancen und Risiken beim Angebot digitaler Güter</li> <li>• Netzeffekte und Netzeffektmärkte</li> <li>• Anwendungsbeispiel: Digitale Güter</li> </ul> Digitalisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Digitalisierung</li> <li>• Daten als Basis von Geschäftsmodellen</li> <li>• Veränderung der Wertschöpfungskette</li> <li>• Multi-Channel-Management</li> <li>• Anwendungsbeispiel: E-Books</li> </ul> Die Softwareindustrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick und ökonomische Prinzipien</li> <li>• Strategien für die Softwareindustrie (z. B. Preis- und Vertriebsstrategien)</li> <li>• Anwendungsbeispiel: Cloud Computing</li> </ul>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte zur Integration von Anwendungssystemen erläutern und beurteilen können,</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe Aufgabenstellungen im Rahmen der integrierten Informationsverarbeitung in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können,</li> <li>• in der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können.</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Matthias Schumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-WIN.0011: Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen</b> <i>English title: Entrepreneurship 1 - Theoretical Introduction</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage ökonomische Zusammenhänge zwischen Geschäftskonzept, Produktdesign, Marktgröße und Finanzierungsoptionen bei einer Unternehmensgründung zu analysieren und zu bewerten. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt die gewonnenen Erkenntnisse in Form eines Business Plans anzuwenden und kritisch zu reflektieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung beschäftigt sich mit relevanten wirtschaftlichen Aspekten hinsichtlich der Gründung eines Unternehmens bzw. der Führung eines Startups. Geplanter Fokus: Gründung eines Unternehmens und dessen Eigenschaften (Produkt/Dienstleistung), Gründungsanalyse (Markt, Alleinstellungsmerkmale des Wertangebots, Vertriebskanäle, Distributionsstrategien und Verkauf, Skalierbarkeit der Unternehmung und der Finanzierungsoptionen).  The lecture covers economic relevant aspects in the foundation of an enterprise resp. leadership of an start-up business. Planned focus: Foundation of an enterprise and characteristics (product/service), foundation analysis (market, unique features of the value proposition, distribution channels, distribution strategies and selling, scalability of the business and financing options).		2 SWS
<b>Prüfung: drei Präsentationen (je ca. 10 Minuten)</b>		2 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 8000 Wörter)</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses ökonomischer Zusammenhänge bei Unternehmensgründungen und ihren Ausprägungen (Produkt/Service),</li> <li>• Nachweis der Kenntnis zentraler Einflussfaktoren bei der Gründungsanalyse (Markt, Alleinstellung der Value Proposition, Vertriebsstrukturen und –strategien, Skalierbarkeit der Unternehmung und Finanzierungsmöglichkeiten) und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung dieser Faktoren.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Bachelor BWL, Bachelor VWL, Bachelor Wirtschaftsinformatik	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe Lehrbeauftragter Dr. Erik Oldekop	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-WIN.0019: Business Analytics</b>	6 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After a successful completion of the course students have acquired the following skills: <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the basic principles of decision support systems, business intelligence, and advanced analytics,</li> <li>• know and apply a skillset suited for addressing unstructured decision situations that require advanced data processing and analysis,</li> <li>• understand and evaluate methods and tools required in descriptive data analytics,</li> <li>• understand, apply and evaluate approaches for advanced data analytics, especially data and text mining techniques.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 138 h
<b>Course: Business Analytics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Managerial decision making and computerized support           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types of decision and control</li> <li>• The decision making process</li> <li>• (The need for...) decision making support</li> <li>• Introduction to computer-assisted decision support</li> </ul> </li> <li>2. Business intelligence           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to business Intelligence</li> <li>• Business performance management</li> <li>• Data warehousing</li> <li>• Data discovery</li> </ul> </li> <li>3. Advanced analytics with structured data           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to analytics and data mining</li> <li>• Unsupervised learning data mining</li> <li>• Supervised learning data mining</li> </ul> </li> <li>4. Advanced analytics with unstructured data           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web and text mining</li> <li>• Sentiment analysis and opinion mining</li> <li>• Topic modeling</li> </ul> </li> </ol>	2 WLH
<b>Course: Business Analytics (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Case studies that provide insights into the context of managerial decision-making as well as illustrate the major benefits and challenges of IT-based decision support,</li> <li>• tutorial sessions in which students deepen and broaden their theoretical and methodological knowledge from the lectures,</li> <li>• computer tutorial sessions with RapidMiner and Tableau in which students will apply their knowledge.</li> </ul>	1 WLH

<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate profound knowledge of the theoretical and methodological foundations of decision support systems, business intelligence, and advanced analytics,</li> <li>• document an understanding of the concepts behind managerial decision-making and Simon's phases of the decision-making process,</li> <li>• demonstrate an understanding of relevant system components, methods and approaches providing managerial decision support,</li> <li>• show a profound understanding of methods and techniques to analyze structured and unstructured data sources,</li> <li>• demonstrate an understanding to efficiently complete data and text mining projects.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jan Muntermann	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-WIN.0026: Machine Intelligence: Concepts and Applications</b>	6 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The course would introduce the context of computational algorithms in broader areas of Machine Learning, Data Mining, Signal Processing, and Image Processing. The course would remain focused on the study of machine learning and fuzzy computing algorithms with practical applications to Computer Vision, eHealth & mHealth, and Water Distribution System. At the end of the course, the participants should be capable of applying intelligent computing algorithms to address the challenging issue of “uncertainties” in the real-world problems related to data modeling and analysis.	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Machine Intelligence: Concepts and Applications (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence and Machine Learning</li> <li>• Stochastic Approach to Modeling</li> <li>• Fuzzy Approach to Modeling</li> <li>• Image Matching Applications</li> <li>• Biomedical Signal Processing Applications in eHealth and mHealth</li> <li>• Big Data Analysis Applications in Water Distribution System Modeling</li> </ul>	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> A demonstration of following capabilities: <ul style="list-style-type: none"> <li>• problem formulation of a selected practical application of artificial intelligence and machine learning,</li> <li>• analytical/computational solution of the formulated problem,</li> <li>• algorithmic implementation of the solution,</li> <li>• computer simulations.</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics of Matrix Algebra, Basics of Signals & Systems
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe Prof. Dr.-Ing. habil. Mohit Kumar
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-WIN.0027: Seminar zum Verfassen von Forschungsbeiträgen in der Wirtschaftsinformatik</b></p> <p><i>English title: Seminar on writing research papers in the information systems discipline</i></p>	<p>12 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen eines ausgewählten Themas der Wirtschaftsinformatik zu beschreiben und zu erklären,</li> <li>• in der Literatur existierende Erkenntnisse zu einem ausgewählten Themengebiet der Wirtschaftsinformatik auf eine gegebene Problemstellung anzuwenden und bzgl. dieser Problemstellung zu diskutieren,</li> <li>• auf Basis existierender Literatur eigene Erkenntnisse und Lösungsansätze zu einer Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu entwerfen,</li> <li>• gewonnene Erkenntnisse zu einer Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu bewerten,</li> <li>• eine wissenschaftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Artikels zu erstellen,</li> <li>• die Arbeitsergebnisse vor einem Auditorium zu präsentieren und</li> <li>• kritische Fragen zum erarbeiteten Themengebiet ad hoc beantworten und in einer Diskussion bestehen zu können.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 332 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar zum Verfassen von Forschungsbeiträgen in der Wirtschaftsinformatik (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Verfassens wissenschaftlicher Forschungsbeiträge in der Wirtschaftsinformatik,</li> <li>• Grundlagen bei der Begutachtung wissenschaftlicher Forschungsbeiträge in der Wirtschaftsinformatik,</li> <li>• selbständiges Anfertigen eines wissenschaftlichen Artikels,</li> <li>• Präsentation zentraler Inhalte des angefertigten wissenschaftlichen Artikels vor einem Auditorium.</li> </ul>	
<p><b>Prüfung: Hausarbeit in Form eines wissenschaftlichen Artikels (max. 15 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten + ca. 20 Minuten Diskussion)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar und Verfassen eines erfolgreich testierten Reviews.</p>	<p>12 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig in der Lage sind, eine gegebene wissenschaftliche Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu analysieren und mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur sowie wissenschaftlicher Vorgehensweisen zu lösen,</li> <li>• Forschungsbeiträge kritisch reflektieren und Verbesserungen aufzeigen können,</li> </ul>	

- die erarbeiteten Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Artikels verfassen sowie in Form eines wissenschaftlichen Vortrags präsentieren können,
- kritische Fragen zum verfassten wissenschaftlichen Artikel sowie zum gehaltenen Vortrag beantworten können und somit zu einem intensiven und konstruktiven akademischen Diskurs beitragen können.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Sebastian Hobert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-WIN.0028: Crucial Topics in Information Security Management</b>	12 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the state of the art as well as future challenges regarding a current research topic in the field of information security research,</li> <li>• can synthesize the existing body of knowledge in regard to a given topic in the area of information security management research and identify research gaps,</li> <li>• can elaborate research questions systematically by means of scientific methods,</li> <li>• know and understand empirical research methods and approaches in order to elaborate on information security research topics in a scientific manner,</li> <li>• can present research findings in a way that satisfies scientific requirements.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 332 h
<b>Course: Crucial Topics in Information Security Management (Seminar)</b> <i>Contents:</i> This seminar comprises of three parts. In the first part (2 days), students will receive an introduction to current challenges in information security management research. Moreover, they will get an overview on empirical research designs and methods. An introduction and training of a specific empirical research method will be given. In the second part (self-study), students will select a research topic in the field of information security management research. Students will have the chance to conduct their own piece of research. This usually includes the collection and/or analysis of empirical data. A research report needs to be written. In the third part, the results will be presented in front of the class.	2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 30 minutes) with written elaboration (max. 8000 words)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular attendance	12 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboration of a current topic in information security management research,</li> <li>• written seminar paper,</li> <li>• oral presentation of the seminar paper's findings,</li> <li>• collaboration with other students in teams.</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b> None	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-WIN.0003 Information Management, Statistics (or an equivalent basic understanding of empirical research methods)
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Simon Trang
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>



---

each summer semester	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-WIN.0032: Information Systems Research</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The aim of this seminar is to introduce students to scientific research and scientific writing in the field of information systems. After successful completion of this module, the students have gained in-depth insights into a specific topic in information systems research. Through the mixture of guided introduction and independent work on a clearly defined topic, students develop a basic understanding of the principles of empirical scientific work and acquire the ability to approach a research topic systematically and independently. Students can conduct a systematic review of the scientific literature and are able to develop and derive scientific solutions and findings on this foundation. Depending on their topic, they gather experiences in the application of an empirical method or the implementation of a digital solution. They develop their skills in synthesizing, conducting, presenting, and reflecting on scientific research. In addition to promoting analytical thinking, this seminar will also facilitate the improvement of English writing, presentation, and discussion skills.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 332 h
<b>Course: Information Systems Research (Seminar)</b> <i>Contents:</i> This seminar deals with current issues in information systems research. Topics include digital strategy and business models, digital platforms, sharing economy, IT innovations, the impact of technologies on decisions, interactions and lives of individuals, among others. Based on their interests, students are assigned to a specific topic to examine.  The structure of the seminar is as follows: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to the principles of academic research and scientific writing,</li> <li>2. Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundations - Structured analysis of the current state of research - Problem solving - Analysis and structuring of the results - Reflection,</li> <li>3. Preparation of the term paper,</li> <li>4. Presentation and discussion of the results.</li> </ol>		2 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 8000 words) and presentation (approx. 30 minutes)</b>		12 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of in-depth knowledge on the assigned topic,</li> <li>• proof of an understanding of scientific work, writing, and presenting in general and the application of their selected research method in particular,</li> <li>• evidence of the ability to abstract and reflect the results of the analysis.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Manuel Trenz	

---

<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3
<b>Maximum number of students:</b> 10	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-WIN.0033: Digital Platforms</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The objective of this course is to convey a basic understanding of the paradigms and intricacies of digital platforms and platform business models. Students will be able to apply this knowledge to critically analyze and evaluate digital platform approaches. Moreover, it equips them with the necessary theories and models to develop strategies for digital platforms and to assess current issues in the topic area quantitatively and qualitatively. In the exercise part of the course, students apply their acquired knowledge and thereby advance their problem solving skills.	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Digital Platforms (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Digital platforms are becoming increasingly important. Two-sided markets complement, extend, and replace traditional modes of transacting in many domains. Examples include B2B and B2C e-commerce platforms, platforms for interorganizational integration, resale and auction platforms, crowd work, delivery services as well as P2P services, such as short-term accommodation sharing and ride sharing markets. Importantly, the platform principle bears several particularities which will be examined in this course. Central to the design and operation of digital platforms and associated business models is the existence of network effects, different user types and motives, and the paramount importance of reputation systems and management. Case studies and guest lectures complement the course.  Topics covered in this course include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The economics of platforms and multi-sided markets</li> <li>• Platform business models</li> <li>• Digital Platforms and competition</li> <li>• User motives and types</li> <li>• User representations on digital platforms</li> <li>• Pricing strategies for and on digital platforms</li> <li>• Trust and reputation systems</li> </ul>	2 WLH
<b>Course: Digital Platforms (Exercise)</b> <i>Contents:</i> Within the accompanying exercise, the students deepen and extend the knowledge and skills acquired in the lecture by means of application tasks and examples.	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration of in-depth knowledge on the paradigms and intricacies of digital platforms and platform business models,</li> <li>• evidence of the ability to quantitatively and qualitatively address current issues on digital platforms.</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>

---

none	none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Manuel Trenz
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.iPAB.0003: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Novel biotechnological methods allow the production of very large data sets (gene sequences, genotypes, transcriptomes) at decreasing costs. Students learn about statistical and computational methods to use these records for breeding issues. Furthermore, the main experimental designs to plan, implement, and evaluate targeted and efficient experiments for data generation will be treated.	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gene Expression Analysis</li> <li>• Genome-wide association analysis</li> <li>• QTL mapping</li> <li>• Statistical hypothesis testing</li> <li>• Regression methods</li> <li>• Analysis of variance</li> <li>• Multiple testing</li> <li>• Experimental designs (block designs, randomized designs, Latin squares)</li> <li>• Sample size estimation</li> <li>• Introduction to programming</li> <li>• Fundamentals of databases</li> </ul> Literature: Andrea Foulkes: Applied Statistical Genetics with R	4 WLH
<b>Examination: Written examination (60 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Profound knowledge of statistics and informatics methods to use them for breeding issues.	6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics in statistics and genetics
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Armin Schmitt
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.iPAB.0014: Data Analysis with R</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students will be able to use methods provided by the statistical package R to perform the analysis of data sets that are typical in the life sciences. A core skill is the identification, usage and evaluation of online resources (e.g. packages and data sets).		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Data Analysis with R</b> (Block course, Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The fundamental concepts of the programming package R will be presented and deepened during practical exercises. Statistical methods will be recapitulated if necessary. Special emphasis is put on visualization methods. <i>Literature:</i> Wiki-book "R programming" <a href="https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming">https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming</a> "R for Beginners" by Emanuel Paradis <a href="https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf">https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf</a> "R tips" by Paul E. Johnson <a href="http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf">http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.pdf</a>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Ability to analyze typical data sets with the statistical package R and interpretation of the results.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic statistics concepts	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Mehmet Gültas	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 4	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R</b></p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>Modern agricultural research involves more and more the analysis of large datasets comprising measurements of several variables. This module aims to teach interested students fundamental analysis skills that permit them to cope with such data sets. In more detail, the techniques that will be treated include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clustering</li> <li>• artificial neural networks</li> <li>• support vector machine</li> <li>• decision trees</li> <li>• random forests</li> <li>• feature selection</li> </ul> <p>Involved mathematical formalism will be avoided. The focus is rather on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaining an intuitive understanding of the techniques</li> <li>• to develop an understanding about which type of problem can be treated with which technique</li> <li>• the application of the techniques using machine learning-functions under R</li> <li>• the graphical visualisation of the results</li> <li>• and the interpretation of the results</li> </ul> <p>The teaching will be based on the analysis of published real data sets from agricultural research projects as far as possible.</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p><b>Course: Applied Machine Learning in Agriculture with R (Block course)</b></p> <p><i>Contents:</i></p> <p>The course consists of lectures, exercises and project work. After the lectures and the exercises the students will have to carry out a project work that must be finished within eight weeks after the end of the lectures. The students as well as the other research groups are welcome to suggest topics, possibly questions related to their master thesis can be treated. The project work should be a concise written report of about ten pages in which one or several of the techniques that were treated in the course are applied.</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes, 60%) and term paper (max. 10 pages, 40%)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge about the analysis of big-data sets with the statistical package R and interpretation of the results.</li> <li>• Knowledge about different clustering algorithms</li> <li>• Analysis of real agricultural data sets by applying different machine learning-functions under R</li> <li>• Knowledge about feature selection approaches</li> </ul>	<p>6 C</p>



---

<b>Admission requirements:</b> Recommended previous knowledge: Basic knowledge of R	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Mehmet Gültas
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> This module will cover the fundamental concepts of bioinformatics. Topics will include usage of relevant/modern biological databases and tools that are required to perform different analyses. Further, an introduction to multi-omics-data will be given, including genome, transcriptome and proteome analysis. This module aims to teach interested students fundamental analysis skills to evaluate biological data using bioinformatic techniques, and to become proficient in performing such analyses.</p> <p>In more detail, following topics will be treated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis of multi-omics data</li> <li>• Standard databases in bioinformatics</li> <li>• DNA sequence and genome analysis</li> <li>• Variant calling techniques</li> <li>• Sequence alignment</li> <li>• Gene regulatory network analysis</li> <li>• Clustering</li> </ul> <p>The lecture will be based on the analysis of real data sets from agricultural research projects as far as possible.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<p><b>Course: Applied Bioinformatics with R</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The course consists of lectures, exercises and a project work. After the lectures and the exercises the students will have to carry out a project work that must be finished within ten weeks after the end of the lectures. The students as well as the other research groups are welcome to suggest topics, possibly questions related to their master thesis can be treated. The project work should be a concise written report of about ten pages in which one or several of the techniques that were treated in the course are applied.</p>		4 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes, 75%) and term paper (max. 10 pages, 25%)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge about the fundamental concepts of bioinformatics</li> <li>• Knowledge about different databases in bioinformatics</li> <li>• Analysis of biological data, interpretation and modeling of biological information and applying this to the solution of biological problems in any area involving molecular data.</li> </ul>		6 C
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of R</p>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Dr. Mehmet Gültas</p>	
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	

---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht</b> <i>English title: Civil Law II (Basic Course)</i>		9 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundkurs II im Bürgerlichen Recht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Leistungsstörungenrecht, Gewährleistungsrecht und im Bereicherungsrecht erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen vertraglichen und gesetzlichen Rückabwicklungsregeln zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden das Kaufrecht;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des allgemeinen und besonderen Schuldrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische zivilrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht (Vorlesung)</b>		6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Grundkurs II im Bürgerlichen Recht</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Leistungsstörungenrecht und Gewährleistungsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Kaufrechts und des Bereicherungsrecht [= konkretes Rechtsgebiet] beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse im Umfang des Stoffs der Vorlesung Grundkurs BGB I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht</b> <i>English title: Civil Law III (Basic Course)</i>	4 C 2 SWS
---	--------------

<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundkurs III im Bürgerlichen Recht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich der gesetzlichen Schuldverhältnisse erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen der Geschäftsführung ohne Auftrag und dem Bereicherungsrecht zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Bereicherungsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische zivilrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
--	--

<b>Lehrveranstaltung: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (Vorlesung)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Recht der Geschäftsführung ohne Auftrag und im Bereicherungsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Bereicherungsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse im Umfang des Stoffs der Vorlesung Grundkurs BGB II
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0212K: Staatsrecht II</b> <i>English title: Constitutional Law II</i>		7 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Staatsrecht II“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Grundrechte des Grundgesetzes erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Freiheits- und Gleichheitsrechten zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen der deutschen Grundrechte;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen der Grundrechte in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische grundrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Staatsrecht II (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Staatsrecht II</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Staatsrecht II aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Staatsrechts II beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen grundrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Werner Heun	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.0311K: Strafrecht I</b> <i>English title: Criminal Law I</i>	8 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Strafrecht I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Strafrechts und im Hinblick auf Straftaten gegen Leib und Leben erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Typen von Straftaten sowie die verschiedenen Stufen des Straftatbegriffs zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die rechtsstaatlichen Grundlagen des Strafrechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Strafrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische strafrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Strafrecht I (Vorlesung)</b>	5 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Strafrecht I</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Allgemeinen Teil des Strafrechts sowie bezüglich der rechtsstaatlichen Grundlagen des Strafrechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Besonderen Teils (Straftaten gegen das Leben und Körperverletzungsdelikte) beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen strafrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1130: Handelsrecht</b> <i>English title: Commercial Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Handelsrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Handelsrechts erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Kaufleuten und Privaten, insbesondere den verschiedenen Handelsgeschäften zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen des Handelsrechts und dessen Kernprinzipien;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Handelsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische handelsrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Handelsrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Handelsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Handelsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen handelsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Bürgerlichen Rechts, insbesondere des Allgemeinen Teils und des Schuldrechts im Umfang des Stoffs der Vorlesung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts</b> <i>English title: Basic Principles of Company Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Grundzüge des Gesellschaftsrechts“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden Grundlagen des Systems des Gesellschaftsrechts insgesamt erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Gesellschaftsformen (im Besonderen: GbR, OHG, KH, GmbH) und den Verhältnissen von Geschäftsführung und Vertretung zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden die rechtlichen Grundlagen der Personengesellschaften (BGB-Gesellschaft, OHG, KG) sowie der GmbH (insb. Gründung, Organe und Kapitalschutz),</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen Personengesellschaftsrechts sowie der Grundzüge der Kapitalgesellschaften in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifische gesellschaftsrechtliche Technik der Falllösung anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundzüge des Gesellschaftsrechts (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Personengesellschaftsrecht und in Grundzügen des GmbH-Rechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Personengesellschaftsrecht und in Grundzügen des GmbH-Rechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen gesellschaftsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts</b> <i>English title: Basic principles of Law Governing Companies Limited by Shares</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls "Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrecht" <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Kapitalgesellschaften, insbesondere AG, GmbH erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Gesellschaftsformen und ihren jeweiligen Innen- und Außenverhältnissen zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden die jeweiligen Besonderheiten der Kapitalgesellschaften,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Kapitalgesellschaftsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifische gesellschaftsrechtliche Technik der Falllösung anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Kapitalgesellschaftsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Kapitalgesellschaftsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen kapitalgesellschaftsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Grundzüge des Gesellschaftsrechts	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1132: Wettbewerbsrecht (UWG)</b> <i>English title: Competition Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Wettbewerbsrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Lauterkeitsrecht (UWG) erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, verschiedene Tatbestände und Fallgruppen des UWG zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden die methodischen Fragen sowie Probleme bei der Anwendung der Tatbestände auf konkrete, insbesondere innovative Werbe- und Marketingpraktiken</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Lauterkeitsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifischen lauterkeitsrechtlichen Besonderheiten bei der Technik der Falllösung anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wettbewerbsrecht (UWG)</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Lauterkeitsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Lauterkeitsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen lauterkeitsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien</b> <i>English title: Media Commercial Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Wirtschaftsrecht der Medien“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende ausgewählter wirtschaftsrechtlicher Fragen im Bereich Internet und neue Medien erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Rechtsbereichen zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden Grundlagen der einschlägigen Rechtsbereiche sowie die Probleme internetspezifischer Fragestellungen,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen der verschiedenen Bereiche des Wirtschaftsrechts der Medien in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifische Technik der Falllösung im Bereich des Wirtschaftsrechts der Medien anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wirtschaftsrecht der Medien (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Wirtschaftsrecht der Medien aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Wirtschaftsrecht der Medien beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen wirtschaftsrechtlichen Fall im Bereich der neuen Medien herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte)</b> <i>English title: Intangible Property Rights II (Industrial Property Rights)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte)“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Systems des Immaterialgüterrechts sowie der einzelnen gewerblichen Schutzrechte erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den einzelnen gewerblichen Schutzrechten (Patent, Marke, Geschmacksmuster) zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Voraussetzungen, Grenzen und Lizenzierungsprobleme der einzelnen Schutzrechte</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des gewerblichen Rechtsschutzes in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifischen Besonderheiten der Falllösung im Bereich der gewerblichen Schutzrechte anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im gewerblichen Rechtsschutz aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des gewerblichen Rechtsschutzes beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen Fall im Bereich der gewerblichen Schutzrechte herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 5	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1138: Presserecht</b> <i>English title: Press Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Presserecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Presse- und Meinungsfreiheit, die äußerungsrechtlichen Ansprüche, sowie deren Durchsetzung erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die betroffenen Rechtsgüter und die jeweiligen Ansprüche zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Presserechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Presserechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische Technik der Falllösung aufgrund der äußerungsrechtlichen Ansprüche anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Presserecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Presserecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Presserechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen Presserechts-Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen Verfassungsrecht und Grundrechte, zivilrechtliche Module abgeschlossen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Roger Mann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht)</b> <i>English title: Intangible Property Rights I (Copyright Law)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht)“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Urheberrechts und des Systems der Immaterialgüterrechte erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen den verschiedenen Arten der Immaterialgüterrechte zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen des Urheberrechts und seiner Bedeutung für die digitale Gesellschaft;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Urheberrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische immaterialgüterrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Urheberrecht und in den Grundlagen des Immaterialgüterrechts aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Urheberrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen urheberrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Bürgerlichen Rechts, insbesondere Allgemeinen Teil, Schuldrecht und Sachenrecht im Umfang des Stoffs der Vorlesung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler Wiebe, Andreas, Prof. Dr.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht</b> <i>English title: Youth Media Protection Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Jugendmedienschutzrecht mit Bezügen zum Medienstrafrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Medienwirkungsforschung sowie in den verfassungsrechtlichen und einfachgesetzlichen Grundlagen des Jugendmedienschutzrechts erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Schutzgrade im Jugendmedienschutzrecht zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die rechtsstaatlichen Grundlagen des Jugendmedienschutzrechts;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Jugendmedienschutzrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische jugendmedienschutzrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Jugendmedienschutzrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Jugendmedienschutzrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Jugendmedienschutzrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen jugendmedienschutzrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse im Staats- und Verwaltungsrechts sowie im Allgemeinen Teil des Strafrechts	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Murad Erdemir	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I</b> <i>English title: Administrative Law I</i>		7 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Verwaltungsrecht I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse vom Allgemeinen Verwaltungsrecht</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die Verwaltungsorganisation und die Rechtsquellen des Verwaltungsrechts zu erfassen.</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundbegriffe des Verwaltungsrechts</li> <li>• kennen die Studierenden die verschiedenen Formen des Verwaltungshandelns</li> <li>• kennen die Studierenden die Regelungen des Verwaltungsverfahrens und der Verwaltungsvollstreckung</li> <li>• können die Studierenden zwischen den verschiedenen Formen staatlicher Ersatzleistungen differenzieren</li> <li>• können die Studierenden die häufigsten prozessrechtlichen Konstellationen im Bereich des Verwaltungsrechts (nach der VwGO) erfassen und fallbezogen anwenden</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 126 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Begleitkolleg für Verwaltungsrecht I</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Verwaltungsrecht I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Verwaltungsrecht aufweisen</li> <li>• ausgewählte prozessrechtliche Konstellationen beherrschen,</li> <li>• systematisch an einen Fall im allgemeinen Verwaltungsrecht herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Werner Heun	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht</b> <i>English title: International and European Economic Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im internationalen Handels- und Investitionsrecht sowie im europäischen Wirtschaftsrecht (Grundfreiheiten, Kartellrecht) und im internationalen und europäischen Recht des geistigen Eigentums erlangt;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung und ihrer ökonomischen Dimension;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• können die Studierenden die spezifische Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einfacher Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im internationalen und europäischen Wirtschaftsrecht aufweisen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen einfachen Fall aus dem internationalen oder europäischen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Europarecht und Völkerrecht, Englisch	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Peter-Tobias Stoll	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law</b> <i>English title: Cases and Developments in International Economic Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Cases and Developments in International Economic Law“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im internationalen Wirtschaftsrecht, insbesondere im Recht der WTO und im internationalen Investitionsrecht erlangt;</li> <li>• kennen die Studierenden wesentliche Rechtsgrundlagen und ausgewählte Entscheidungen;</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des internationalen Wirtschaftsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung und seine ökonomische Dimension;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Cases and Developments in International Economic Law</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse internationalen Wirtschaftsrecht aufweisen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen,</li> <li>• bekannte Fälle mit Sachverhalt und Gründen wiedergeben und analysieren und</li> <li>• systematisch an einen einfachen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Peter-Tobias Stoll	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		



nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1231: Datenschutzrecht</b> <i>English title: Data Protection Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Datenschutzrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Datenschutzrecht (BDSG) sowie im bereichsspezifischen Datenschutzrecht (TKG, TMG, SGB) erlangt;</li> <li>haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Typen von Erlaubnisnormen sowie die verschiedenen Rechte der Betroffenen zu differenzieren;</li> <li>kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung und seine Legislative Ausgestaltung in den wichtigsten Spezialgesetzen;</li> <li>kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Datenschutzrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>können die Studierenden die spezifische datenschutzrechtliche Technik der Falllösung anwenden;</li> <li>sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenschutzrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Kenntnisse im allgemeinen Datenschutzrecht (BDSG) und bei den verfassungsrechtlichen Grundlagen des Datenschutzrechts aufweisen,</li> <li>ausgewählte Tatbestände des bereichsspezifischen Datenschutzrechtes (Arbeitnehmer-Datenschutz, Datenschutz bei Telekommunikation und Telemedien) beherrschen,</li> <li>die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>systematisch an einen datenschutzrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Fritjof Börner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1232: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien)</b> <i>English title: Broadcasting Law (Including Law Governing Modern Media)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Rundfunkrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse vom Rundfunkrecht und vom Recht der Neuen Medien als Teilgebiete des Medienrechts erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen verschiedenen medialen Angeboten rechtlich zu differenzieren und die Konsequenzen hieraus für die rechtliche Regulierung zu ziehen</li> <li>• kennen die Studierenden den rechtlichen Regulierungsrahmen für den öffentlichen und privaten Rundfunk in Deutschland</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen der Mediengrundrechte des Grundgesetzes und des europäischen Rechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, den bestehenden rechtlichen Rahmen für die Regulierung des Rundfunks und der Neuen Medien kritisch zu reflektieren</li> <li>• können die Studierenden die häufigsten prozessrechtlichen Konstellationen im Bereich des Rundfunks zur Anwendung bringen</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritische auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien)</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im materiellen Rundfunkrecht aufweisen</li> <li>• ausgewählte prozessrechtliche Konstellationen beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen Fall im Rundfunkrecht herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christine Langenfeld	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1233: Telekommunikationsrecht</b> <i>English title: Telecommunications Law</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Telekommunikationsrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Telekommunikationsrechts (wirtschaftliche und verfassungsrechtliche Grundlagen, Zugangs- und Entgeltregulierung sowie weitere Regelungsgehalte des Telekommunikationsgesetzes) erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, die verschiedenen Phasen der Zugangsregulierung und die Arten der Entgeltregulierung zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden die verfassungsrechtlichen Grundlagen des Telekommunikationsrechts, Grundzüge der Organisation der Bundesnetzagentur und des regulierungsbehördlichen Verfahrens, Grundzüge der besonderen Missbrauchsaufsicht, des Kundenschutzes sowie der Nummern- und Frequenzordnung,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Telekommunikationsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die spezifische regulierungsrechtliche Technik der Falllösung anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Telekommunikationsrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Telekommunikationsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände der Zugangs- und Entgeltregulierung sowie sonstiger Regelungsgegenstände des Telekommunikationsrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen telekommunikationsrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Allgemeinen Verwaltungsrechts im Umfang des Stoffs der Vorlesung Verwaltungsrecht I	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	Prof. Dr. Marcel Kaufmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1317: Kriminologie I</b> <i>English title: Criminology I</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Kriminologie I“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Gegenstand und die Aufgaben der Kriminologie erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, kriminalstatistische Daten zu interpretieren und deren Aussagegehalt zu verstehen;</li> <li>• haben die Studierenden Hintergründe und Auswirkungen der strafrechtlichen Selektion kennengelernt;</li> <li>• kennen die Studierenden die wichtigsten Theorien zur Entstehung von Kriminalität und ihre praktische Bedeutung für die Kriminalprävention;</li> <li>• kennen die Studierenden empirisch-kriminologische Forschungsmethoden und haben Grundkenntnisse über Persönlichkeitsmerkmale und Sozialdaten registrierter Straftäter erlangt;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse für eine Analyse von Kriminalitätsstruktur und –entwicklung sowie für kriminalpräventive Überlegungen fruchtbar zu machen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kriminologie I</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Bereich der Kriminologie aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Kriminalitätstheorien beherrschen und in der Lage sind, deren Reichweite und Aussagekraft zu bewerten und auf einen konkreten Sachverhalt zu übertragen,</li> <li>• die Interpretation kriminalstatistischer Daten beherrschen und</li> <li>• Grundlagen der empirisch-kriminologische Forschungsmethoden mit ihren jeweilige Stärken und Schwächen kennen und Forschungsergebnisse entsprechend interpretieren können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1318: Angewandte Kriminologie</b> <i>English title: Applied Criminology (Criminology II)</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Angewandte Kriminologie“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Anwendung kriminologischer Erkenntnisse im Strafrecht erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden strafrechtlichen Sanktionen einschl. der Maßregeln der Besserung und Sicherung in ihrer Bedeutung und Wirkung kennengelernt;</li> <li>• kennen die Studierenden empirisch-kriminologische Forschungsmethoden und haben Grundkenntnisse über Persönlichkeitsmerkmale und Sozialdaten registrierter Straftäter erlangt;</li> <li>• kennen die Studierenden Grundlagen der Kriminalprognose;</li> <li>• besitzen die Studierenden Grundkenntnisse im Bereich der Viktimologie und des Umgangs mit Opfern im Strafverfahren;</li> <li>• Beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Strafzumessung, Schuldfähigkeit und Schuldfähigkeitsbegutachtung und sind in der Lage, dieses Wissen bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen kriminologischen Fragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Kriminologie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Bereich der angewandten Kriminologie aufweisen,</li> <li>• die methodischen Grundlagen der Strafzumessung und der Beurteilung der Schuldfähigkeit beherrschen und damit</li> <li>• systematisch an einen konkreten Sachverhalt herangehen und rechtlich zulässige Sanktionen ermitteln sowie in Einzelfällen eine angezeigte Sanktion vorschlagen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.1320: Jugendstrafrecht</b> <i>English title: Criminal Law in Relation to Young Offenders</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Jugendstrafrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich des Jugendstrafrechts mit Bezügen zur Jugendkriminologie erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, verschiedene Alters- und Reifestufen zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Rechtsfolgen des Jugendstrafrechts sowie das Jugendgerichtsverfahren einschließlich Vollstreckung und Vollzug;</li> <li>• kennen die Studierenden die Geschichte des Jugendstrafrechts, die dogmatischen Konzeptionen des JGG sowie aktuelle Entwicklungen und Reformbestrebungen;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen jugendstrafrechtlichen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Jugendstrafrecht (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Min.) oder Klausur (90 Min.) oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten).</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Jugendstrafrecht aufweisen,</li> <li>• die Anwendungsvoraussetzungen und die Rechtsfolgen des JGG beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen jugendstrafrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. Jörg-Martin Jehle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht</b> <i>English title: Seminar on Competition Law and Intangible Property Law</i>		12 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht erlangt;</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht sowie den verschiedenen gewerblichen Schutzsystemen zu differenzieren;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen von Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht und ihre Bedeutung für die digitale Gesellschaft</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung;</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 318 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 30 Seiten) und Diskussion</b>		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen wettbewerbs- und immaterialgüterrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse des Wettbewerbsrechts sowie der gewerblichen Schutzrechte im Umfang des Stoffs der Vorlesung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerald Spindler Prof. Dr. Andreas Wiebe	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung</b> <i>English title: Seminar on E-Commerce-Law and Regulation</i>		12 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls „Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im E-Commerce- und den verschiedenen Bereichen des Regulierungsrechts (insbes. Rundfunkrecht, Wirtschaftsrecht der Medien, Telekommunikationsrecht, Jugendmedienschutzrecht, Datenschutzrecht, Presserecht, E-Commerce and Cyberspace Law, European ICT and Media Law, Europäisches und internationales Wirtschaftsrecht) erlangt;</li> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen von E-Commerce- und Regulierungsrecht und ihre Bedeutung für die digitale Gesellschaft,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des E-Commerce- und Regulierungsrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden;</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 318 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminare Rechtsgestaltung und Durchsetzung (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 30 Seiten) und Diskussion</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im gewählten Teilgebiet des E-Commerce- und Regulierungsrechts (insbes. Rundfunkrecht, Wirtschaftsrecht der Medien, Telekommunikationsrecht, Jugendmedienschutzrecht, Datenschutzrecht, Presserecht, E-Commerce and Cyberspace Law, European ICT and Media Law, Europäisches und internationales Wirtschaftsrecht) aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des gewählten Teilgebiets des Öffentlichen Rechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen und theoretischen Grundlagen beherrschen,</li> <li>• die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens beherrschen,</li> <li>• eine Fragestellung bearbeiten und in Form eines wissenschaftlichen Textes darstellen können und</li> <li>• ein erarbeitetes Thema vorzutragen und im Rahmen einer Diskussion zu verteidigen wissen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>	

	Kenntnisse des E-Commerce- bzw. einzelner Bereiche des Regulierungsrechts im Umfang des Stoffs der jeweiligen Vorlesung
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christine Langenfeld Prof. Dr. Gerald Spindler, Prof. Dr. Andreas Wiebe, Prof. Dr. Torsten Körber
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> gemäß Prüfungs- und Studienordnung	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module SK.Bio-NF.7001: Neurobiology</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students should acquire comprehension in form and function of neurons and their anatomical and physiological features (genetics, subcellular organization, resting membrane potential, action potential generation, stimulus conduction, transmitter release, ion channels, receptors, second messenger cascades, axonal transport). The students acquire knowledge of the physiological basics of sensory systems (olfactory, gustatory, acoustic, mechanosensory and visual perception) as well as motor control. Based on this the students educe understanding for the relation between neuronal circuits and simple modes of behavior (central pattern generators, reflexes, and taxis movements). The students should conceptually learn how neuronal connections are modified by experience (cellular mechanisms of learning and memory) and should learn different types of modification of behavior based on experience and neuronal substrates. The students should acquire fundamental insight into the organization and function of brains and autonomous nervous systems of mammals and invertebrates. The neurobiological basis of behavioral control (orientation, communication, circadian rhythm and sleep as well as motivation and metabolism) is explained. The students will learn physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.		<b>Workload:</b> Attendance time: 30 h Self-study time: 60 h
<b>Course: Neurobiology (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> The students should be able to assess coherence and facts of statements in neurobiology and to answer questions on the structure and function of neurons and neuronal circuits. They should have the ability to describe and compare neuronal basics of behavioral control, their experience-dependent modification and conceptual mechanisms of complex behavior. They should be able to describe and compare physiological mechanisms of sensory perception and different sensory modalities as well as physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in Biology	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Andre Fiala	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 30		
<b>Additional notes and regulations:</b>		



Das Modul kann nicht in Kombination mit SK.Bio.7001 belegt werden.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R</b> <i>English title: Biostatistics with R</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden den Umgang mit der freien Statistik-Sprache R und die Anwendung der Sprache auf biologische Datensätze erlernt. Sie können die statistischen Verfahren wie deskriptive Statistik, parametrische und nicht parametrische Zweistichprobentests, Chi-Quadrat Test, Korrelationsanalyse, lineare Regressionsanalyse und ANOVA anwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Biostatistik mit R (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Kursteilnahme und Abgabe der Lösungen zu den Übungszetteln <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenständige Analyse biologischer Datensätze mit Hilfe der Sprache R; Beurteilung und praktische Anwendung grundlegender Testverfahren der Statistik		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Mathematische und statistische Grundkenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 23		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.356: Biologische Psychologie II</b> <i>English title: Biological psychology II</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein Verständnis der zentralen Verarbeitung von Sinnesinformationen und der Generierung von motorischem Verhalten. Sie erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Hormone, Stress, Aufmerksamkeit, Chronobiologie, Homöostase, Emotionen und Sprache.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie II (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (30 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen das in der Vorlesung vermittelte Grundwissen der Biopsychologie beherrschen können. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, über die gelernten Fakten hinaus Zusammenhänge des Erwerbens von kognitiven Fähigkeiten, Verhaltensmustern und biologischen Grundlagen der Neurobiologie zu verstehen und darzustellen sowie das erworbene Wissen auf neue Situationen anzuwenden.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für 2-F-BA: mindestens 20 C aus den Orientierungsmodulen	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.Bio.355 Grundkenntnisse der Neurobiologie	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Treue	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nicht in Kombination mit B.Bio.130 belegt werden.		

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 10.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Mathematik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den konsekutiven Master-Studiengang  
"Mathematik" (Amtliche Mitteilungen I Nr.  
14/2013 S. 313, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 499)**

---



---

## Module

B.Inf.1206: Datenbanken.....	4710
B.Inf.1236: Machine Learning.....	4711
B.Inf.1237: Deep Learning.....	4712
B.Inf.1240: Visualization.....	4713
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	4714
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	4715
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	4717
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen.....	4719
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum.....	4721
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen.....	4723
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen.....	4725
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing.....	4727
B.Mat.0931: Tutorenttraining.....	4729
B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum.....	4731
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen.....	4732
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen.....	4733
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben.....	4734
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung.....	4736
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld.....	4737
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung.....	4738
B.Mat.0970: Betriebspraktikum.....	4739
B.Mat.1400: Grundlagen der Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	4740
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	4742
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	4744
B.Mat.2120: Funktionentheorie.....	4746
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	4748
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie.....	4750
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	4752
B.Mat.2310: Optimierung.....	4754

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics.....	4756
B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics.....	4757
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics.....	4758
B.Mat.3044: Life insurance mathematics.....	4760
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory.....	4762
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations.....	4764
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry.....	4766
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology.....	4768
B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics.....	4770
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry.....	4772
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory.....	4774
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures.....	4776
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems.....	4778
B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry.....	4780
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	4782
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	4784
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	4786
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	4788
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis.....	4790
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	4792
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	4794
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics.....	4796
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes.....	4798
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics.....	4800
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics.....	4802
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference.....	4804
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics.....	4806
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science.....	4808
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory.....	4810
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations.....	4812
B.Mat.3313: Advances in differential geometry.....	4814



---

B.Mat.3314: Advances in algebraic topology.....	4816
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics.....	4818
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry.....	4820
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory.....	4822
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures.....	4824
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems.....	4826
B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry.....	4828
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	4830
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	4832
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	4834
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	4836
B.Mat.3337: Advances in variational analysis.....	4838
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	4840
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	4842
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics.....	4844
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes.....	4846
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics.....	4848
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics.....	4850
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference.....	4852
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics.....	4854
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science.....	4856
B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie.....	4858
B.Phi.02: Basismodul Praktische Philosophie.....	4860
B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie.....	4862
B.Phi.05: Aufbaumodul Theoretische Philosophie.....	4864
B.Phi.06: Aufbaumodul Praktische Philosophie.....	4866
B.Phi.07: Aufbaumodul Geschichte der Philosophie.....	4868
B.Phi.18a: Vertiefte Bearbeitung philosophischer Themen für HörerInnen aller Fächer.....	4870
B.Phi.19a: Spezielle Themen der Philosophie für HörerInnen aller Fächer.....	4872
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	4873
B.WIWI-BWL.0014: Rechnungslegung der Unternehmung.....	4874

# Inhaltsverzeichnis

---

B.WIWI-BWL.0023: Grundlagen der Versicherungstechnik.....	4875
B.WIWI-BWL.0038: Supply Chain Management.....	4877
B.WIWI-BWL.0087: International Marketing.....	4879
B.WIWI-OPH.0009: Recht.....	4881
B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II.....	4883
B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II.....	4885
B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen.....	4887
B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung.....	4889
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie.....	4891
B.WIWI-VWL.0008: Geldtheorie und Geldpolitik.....	4893
B.WIWI-VWL.0010: Einführung in die Institutionenökonomik.....	4895
B.WIWI-VWL.0059: Internationale Finanzmärkte.....	4897
B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie.....	4899
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme.....	4901
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft.....	4904
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking.....	4906
M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik.....	4908
M.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik.....	4909
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie.....	4910
M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces.....	4911
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen.....	4912
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML.....	4913
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics.....	4914
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures.....	4915
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures.....	4917
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases.....	4919
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering.....	4920
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion.....	4921
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics.....	4922
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis.....	4923
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte.....	4925

---

M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen.....	4926
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung.....	4927
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie.....	4928
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme.....	4930
M.Inf.1232: Parallel Computing.....	4932
M.Inf.1268: Informationstheorie.....	4934
M.Inf.1281: NOSQL Databases.....	4935
M.Inf.1802: Praktikum XML.....	4936
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	4937
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing.....	4938
M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing.....	4940
M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics.....	4942
M.Mat.0971: Internship.....	4944
M.Mat.3110: Higher analysis.....	4945
M.Mat.3130: Operations research.....	4947
M.Mat.3140: Mathematical statistics.....	4949
M.Mat.4511: Specialisation in analytic number theory.....	4951
M.Mat.4512: Specialisation in analysis of partial differential equations.....	4953
M.Mat.4513: Specialisation in differential geometry.....	4955
M.Mat.4514: Specialisation in algebraic topology.....	4957
M.Mat.4515: Specialisation in mathematical methods in physics.....	4959
M.Mat.4521: Specialisation in algebraic geometry.....	4961
M.Mat.4522: Specialisation in algebraic number theory.....	4963
M.Mat.4523: Specialisation in algebraic structures.....	4965
M.Mat.4524: Specialisation in groups, geometry and dynamical systems.....	4967
M.Mat.4525: Specialisation in non-commutative geometry.....	4969
M.Mat.4531: Specialisation in inverse problems.....	4971
M.Mat.4532: Specialisation in approximation methods.....	4973
M.Mat.4533: Specialisation in numerical methods of partial differential equations.....	4975
M.Mat.4534: Specialisation in optimisation.....	4977
M.Mat.4537: Specialisation in variational analysis.....	4979

M.Mat.4538: Specialisation in image and geometry processing.....	4981
M.Mat.4539: Specialisation in scientific computing / applied mathematics.....	4983
M.Mat.4541: Specialisation in applied and mathematical stochastics.....	4985
M.Mat.4542: Specialisation in stochastic processes.....	4987
M.Mat.4543: Specialisation in stochastic methods in econometrics.....	4989
M.Mat.4544: Specialisation in mathematical statistics.....	4991
M.Mat.4545: Specialisation in statistical modelling and inference.....	4993
M.Mat.4546: Specialisation in multivariate statistics.....	4995
M.Mat.4547: Specialisation in statistical foundations of data science.....	4997
M.Mat.4611: Aspects of analytic number theory.....	4999
M.Mat.4612: Aspects of analysis of partial differential equations.....	5001
M.Mat.4613: Aspects of differential geometry.....	5003
M.Mat.4614: Aspects of algebraic topology.....	5005
M.Mat.4615: Aspects of mathematical methods in physics.....	5007
M.Mat.4621: Aspects of algebraic geometry.....	5009
M.Mat.4622: Aspects of algebraic number theory.....	5011
M.Mat.4623: Aspects of algebraic structures.....	5013
M.Mat.4624: Aspects of groups, geometry and dynamical systems.....	5015
M.Mat.4625: Aspects of non-commutative geometry.....	5017
M.Mat.4631: Aspects of inverse problems.....	5019
M.Mat.4632: Aspects of approximation methods.....	5021
M.Mat.4633: Aspects of numerical methods of partial differential equations.....	5023
M.Mat.4634: Aspects of optimisation.....	5025
M.Mat.4637: Aspects of variational analysis.....	5027
M.Mat.4638: Aspects of image and geometry processing.....	5029
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics.....	5031
M.Mat.4641: Aspects of applied and mathematical stochastics.....	5033
M.Mat.4642: Aspects of stochastic processes.....	5035
M.Mat.4643: Aspects of stochastics methods of econometrics.....	5037
M.Mat.4644: Aspects of mathematical statistics.....	5039
M.Mat.4645: Aspects of statistical modelling and inference.....	5041

---

M.Mat.4646: Aspects of multivariate statistics.....	5043
M.Mat.4647: Aspects of statistical foundations of data science.....	5045
M.Mat.4711: Special course in analytic number theory.....	5047
M.Mat.4712: Special course in analysis of partial differential equations.....	5049
M.Mat.4713: Special course in differential geometry.....	5051
M.Mat.4714: Special course in algebraic topology.....	5053
M.Mat.4715: Special course in mathematical methods in physics.....	5055
M.Mat.4721: Special course in algebraic geometry.....	5057
M.Mat.4722: Special course in algebraic number theory.....	5059
M.Mat.4723: Special course in algebraic structures.....	5061
M.Mat.4724: Special course in groups, geometry and dynamical systems.....	5063
M.Mat.4725: Special course in non-commutative geometry.....	5065
M.Mat.4731: Special course in inverse problems.....	5067
M.Mat.4732: Special course in approximation methods.....	5069
M.Mat.4733: Special course in numerical methods of partial differential equations.....	5071
M.Mat.4734: Special course in optimisation.....	5073
M.Mat.4737: Special course in variational analysis.....	5075
M.Mat.4738: Special course in image and geometry processing.....	5077
M.Mat.4739: Special course in scientific computing / applied mathematics.....	5079
M.Mat.4741: Special course in applied and mathematical stochastics.....	5081
M.Mat.4742: Special course in stochastic processes.....	5083
M.Mat.4743: Special course in stochastic methods of econometrics.....	5085
M.Mat.4744: Special course in mathematical statistics.....	5087
M.Mat.4745: Special course in statistical modelling and inference.....	5089
M.Mat.4746: Special course in multivariate statistics.....	5091
M.Mat.4747: Special course in statistical foundations of data science.....	5093
M.Mat.4811: Seminar on analytic number theory.....	5095
M.Mat.4812: Seminar on analysis of partial differential equations.....	5097
M.Mat.4813: Seminar on differential geometry.....	5099
M.Mat.4814: Seminar on algebraic topology.....	5101
M.Mat.4815: Seminar on mathematical methods in physics.....	5103

## Inhaltsverzeichnis

---

M.Mat.4821: Seminar on algebraic geometry.....	5105
M.Mat.4822: Seminar on algebraic number theory.....	5107
M.Mat.4823: Seminar on algebraic structures.....	5109
M.Mat.4824: Seminar on groups, geometry and dynamical systems.....	5111
M.Mat.4825: Seminar on non-commutative geometry.....	5113
M.Mat.4831: Seminar on inverse problems.....	5115
M.Mat.4832: Seminar on approximation methods.....	5117
M.Mat.4833: Seminar on numerical methods of partial differential equations.....	5119
M.Mat.4834: Seminar on optimisation.....	5121
M.Mat.4837: Seminar on variational analysis.....	5123
M.Mat.4838: Seminar on image and geometry processing.....	5125
M.Mat.4839: Seminar on scientific computing / applied mathematics.....	5127
M.Mat.4841: Seminar on applied and mathematical stochastics.....	5129
M.Mat.4842: Seminar on stochastic processes.....	5131
M.Mat.4843: Seminar on stochastic methods of econometrics.....	5133
M.Mat.4844: Seminar on mathematical statistics.....	5135
M.Mat.4845: Seminar on statistical modelling and inference.....	5137
M.Mat.4846: Seminar on multivariate statistics.....	5139
M.Mat.4847: Seminar on statistical foundations of data science.....	5141
M.Mat.4911: Advanced seminar on analytic number theory.....	5143
M.Mat.4912: Advanced seminar on analysis of partial differential equations.....	5145
M.Mat.4913: Advanced seminar on differential geometry.....	5147
M.Mat.4914: Advanced seminar on algebraic topology.....	5149
M.Mat.4915: Advanced seminar on mathematical methods in physics.....	5151
M.Mat.4921: Advanced seminar on algebraic geometry.....	5153
M.Mat.4922: Advanced seminar on algebraic number theory.....	5155
M.Mat.4923: Advanced seminar on algebraic structures.....	5157
M.Mat.4924: Advanced seminar on groups, geometry and dynamical systems.....	5159
M.Mat.4925: Advanced seminar on non-commutative geometry.....	5161
M.Mat.4931: Advanced seminar on inverse problems.....	5163
M.Mat.4932: Advanced seminar on approximation methods.....	5165

---

M.Mat.4933: Advanced seminar on numerical methods of partial differential equations.....	5167
M.Mat.4934: Advanced seminar on optimisation.....	5169
M.Mat.4937: Advanced seminar on variational analysis.....	5171
M.Mat.4938: Advanced seminar on image and geometry processing.....	5173
M.Mat.4939: Advanced seminar on scientific computing / applied mathematics.....	5175
M.Mat.4941: Advanced seminar on applied and mathematical stochastics.....	5177
M.Mat.4942: Advanced seminar on stochastic processes.....	5179
M.Mat.4943: Advanced seminar on stochastic methods in econometrics.....	5181
M.Mat.4944: Advanced seminar on mathematical statistics.....	5183
M.Mat.4945: Advanced seminar on statistical modelling and inference.....	5185
M.Mat.4946: Advanced seminar on multivariate statistics.....	5187
M.Mat.4947: Advanced seminar on statistical foundations of data science.....	5189
M.Phi.101: Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie.....	5191
M.Phi.102: Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie.....	5193
M.Phi.103: Ausgewählte Themen der Geschichte der Philosophie.....	5195
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft.....	5197
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management.....	5199
M.WIWI-BWL.0008: Derivate.....	5201
M.WIWI-BWL.0023: Performance Management.....	5203
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management.....	5205
M.WIWI-BWL.0133: Banking Supervision.....	5207
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing.....	5209
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	5210
M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I.....	5212
M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II.....	5214
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	5216
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis.....	5218
M.WIWI-VWL.0001: Advanced Microeconomics.....	5220
M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics.....	5222
M.WIWI-VWL.0092: International Trade.....	5225
M.WIWI-VWL.0128: Deep Determinants of Growth and Development.....	5227

## Inhaltsverzeichnis

---

SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1.....	5229
SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2.....	5231



---

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Study tracks in the Master's Degree programme in Mathematics (M.Sc.)

In the Master's Degree programme in Mathematics, one of the following study tracks has to be chosen, whereas modules with a total of at least 90 C have to be completed successfully in accordance with the following regulations. The regulations for the modules that can be chosen within the scope of a study focus can be found in No. II "Elective courses in Mathematics (graduate studies)".

Im Master-Studiengang „Mathematik“ ist eines der nachfolgenden Studienprofile zu wählen, wobei nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen Module im Umfang von wenigstens 90 C erfolgreich zu absolvieren sind. Die im Rahmen eines Schwerpunktes wählbaren Module sind unter "II. Elective courses in Mathematics (graduate studies)" geregelt.

### 1. Study track F "Research-oriented - general"

In the study track F "Research-oriented - general" modules have to be completed successfully according to the regulations below.

Im Studienprofil F „Forschungsorientiert - allgemein“ sind Module nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

#### a. Elective compulsory modules in Mathematics (60 C)

In the study track F, elective compulsory modules in the subject mathematics with a total of at least 60 C have to be completed successfully according to the following regulations:

Im Studienprofil F müssen Wahlpflichtmodule im Fach Mathematik im Umfang von insgesamt mindestens 60 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

**i)** In the study foci SP 1 or SP 2, modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3C (M.Mat.481\*, M.Mat.482\*, M.Mat.491\*, M.Mat.492\*). If the Master's thesis is in one out of these two study foci, a total of at least 6 C of the modules out of the other study focus have to be completed successfully.

Aus den Schwerpunkten SP 1 oder SP 2 müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminarmodul (M.Mat.481\*, M.Mat.482\*, M.Mat.491\*, M.Mat.492\*) im Umfang von wenigstens 3 C; ist einer dieser beiden Schwerpunkte der Studienschwerpunkt der Masterarbeit, so müssen mindestens 6 C aus Modulen des anderen Schwerpunkts erworben werden.

**ii)** In the study foci SP 3 or SP 4, modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3C (M.Mat.483\*, M.Mat.484\*, M.Mat.493\*, M.Mat.494\*). If the Master's thesis is in one out of these two study foci, a total of at least 6 C of the modules out of the other study focus have to be completed successfully.

Aus den Schwerpunkten SP 3 oder SP 4 müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminarmodul (M.Mat.483\*, M.Mat.484\*, M.Mat.493\*, M.Mat.494\*) im Umfang von wenigstens 3 C; ist einer dieser beiden Schwerpunkte der Studienschwerpunkt der Masterarbeit, so müssen mindestens 6 C aus Modulen des anderen Schwerpunkts erworben werden.

**iii)** Further modules can be chosen freely out of the modules offered in all four mathematical study foci.

Darüber hinaus kann frei aus den angebotenen Modulen aller vier mathematischen Studienschwerpunkte gewählt werden.

### **b. Elective compulsory modules in the minor subject (18 C)**

In the study track F, modules with a total of at least 18 C have to be completed successfully in one out of the following minor subjects: Astrophysics, Business Administration, Chemistry, Computer Science, Philosophy, Physics, Economics. The regulations for the modules to choose from in each case can be found in No.III "Minor subjects in the graduate programme in Mathematics".

Im Studienprofil F sind Module im Gesamtumfang von wenigstens 18 C in einem der folgenden Nebenfächer erfolgreich zu absolvieren: Astrophysik, Betriebswirtschaftslehre, Chemie, Informatik, Philosophie, Physik, Volkswirtschaftslehre. Die jeweils wählbaren Module sind in "III. Minor subjects in the graduate programme in Mathematics" geregelt.

### **c. Elective modules in the key competencies area (12 C)**

Modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, among them one out of the key competencies modules offered by the Unit Mathematics, according to the regulations in No. IV. "Key competencies in the graduate programme in Mathematics". The remaining modules can be chosen freely from the key competencies modules offered by the Unit Mathematics, according to the regulations in No. IV. "Key competencies in the graduate programme in Mathematics", or from the cross-faculty key competencies offer. The choice of other modules (alternative modules) is only possible with the approval of the dean of students of the faculty that offers the module. The choice of an alternative module has to be reported to the Study Office Mathematics in advance.

Es sind Module im Gesamtumfang von wenigstens 12 C erfolgreich zu absolvieren, darunter eines der Schlüsselkompetenzmodule aus dem Angebot der Lehrinheit Mathematik nach "IV. Key competencies in the graduate programme in Mathematics". Die übrigen Module können frei aus den unter IV. "Schlüsselkompetenzmodule im Masterstudium" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehrinheit Mathematik oder aus dem universitätsweiten Schlüsselkompetenzangebot gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

## **2. Study track W "Economathematics"**

In the research-oriented study track W "Economathematics" modules below have to be completed successfully according to the regulations.

Im forschungsorientierten Studienprofil W "Wirtschaftsmathematik" sind Module nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

### **a. Elective compulsory modules in the subject-specific area (60 C)**

In the study track W, elective compulsory modules in the subject Mathematics with a total of at least 60 C have to be completed successfully according to the following regulations:

Im Studienprofil W müssen Wahlpflichtmodule im Fach Mathematik im Umfang von insgesamt mindestens 60 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

#### **aa. Elective compulsory modules in SP 3**

In the study focus SP 3, modules with a total of at least 18 C have to be completed successfully, thereof the following module:

Es müssen Module aus SP 3 im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden, darunter das folgende Modul:

M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....4947

**bb. Elective compulsory modules in SP 4**

In the study focus SP 4, modules with a total of at least 18 C have to be completed successfully, thereof the following module:

Es müssen Module aus SP 4 im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden, darunter das folgende Modul:

M.Mat.3140: Mathematical statistics (9 C, 6 SWS)..... 4949

**cc. (Advanced) seminar in the study focus**

In the study focus of the Master's thesis, a seminar module or an advanced seminar module with 3 C (M.Mat.483\*, M.Mat.484\*, M.Mat.493\*, M.Mat.494\*) has to be completed successfully. Only the study foci SP 3 or SP 4 are permitted as study focus of the Master's thesis.

Im Studienschwerpunkt der Masterarbeit muss ein Seminar- oder Oberseminarmodul im Umfang von 3 C erfolgreich absolviert werden. Als Schwerpunkt der Masterarbeit sind nur die Schwerpunkte SP 3 oder SP 4 zugelassen.

**dd. Practical Course**

One out of the following practical course modules with 10 C has to be completed successfully:

Eines der folgenden Praktikumsmodule im Umfang von 10 C muss erfolgreich absolviert werden:

M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing (10 C, 4 SWS)..... 4940

M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics (10 C, 6 SWS).....4942

**ee. Computer science**

In the area No. III)4) "Computer science", one module with 5 C has to be completed successfully, the following two modules are recommended.

Es muss ein Modul aus dem Bereich "III)4) Informatik" im Umfang von 5 C erfolgreich absolviert werden. Empfohlen werden.

B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS).....4710

M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS)..... 4914

**ff. Elective modules**

Furthermore, in the study foci or in one of the minor subjects Business Administration, Economics or Business Law, modules with a total of at least 6 C have to be completed successfully.

Ferner müssen Module im Gesamtumfang von wenigstens 6 C aus einem der Schwerpunkte oder aus den Nebenfächern Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre oder Wirtschaftsrecht erfolgreich absolviert werden.

**b. Elective compulsory modules in the minor subject (14 C)**

In the study track W, out of the following minor subjects modules with a total of at least 14 C have to be completed successfully: Business Administration, Economics or Business law. The

regulations for the modules that can be chosen can be found in No.III. "Minor subjects in the graduate programme in Mathematics".

Im Studienprofil W sind Module im Gesamtumfang von mindestens 14 C aus den folgenden Nebenfächern erfolgreich zu absolvieren: Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre oder Wirtschaftsrecht. Die wählbaren Module sind in "III. Minor subjects in the graduate programme in Mathematics" geregelt.

### **c. Elective modules in the key competencies area (16 C)**

Modules with a total of at least 16 C have to be completed successfully according to the following regulations:

Es sind Module im Gesamtumfang von wenigstens 16 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

#### **aa. Internship**

In the study track W, the following module with 10 C has to be completed successfully:

Im Studienprofil W ist das folgende Modul im Umfang von 10 C erfolgreich zu absolvieren:

M.Mat.0971: Internship (10 C)..... 4944

#### **bb. Further key competencies modules**

The remaining modules can be chosen freely from the key competencies modules offered by the Unit Mathematics, according to the regulations in No. IV. "Key competencies in the graduate programme in Mathematics", or from the cross-faculty key competencies offer. The choice of other modules (alternative modules) is only possible with the approval of the dean of students of the faculty that offers the module. The choice of an alternative module has to be reported to the Study Office Mathematics in advance. It is recommended to choose one of the following modules:

Ferner kann frei aus den unter IV. "Schlüsselkompetenzmodule im Masterstudium" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehrereinheit Mathematik oder aus dem universitätsweiten Schlüsselkompetenzangebot gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen. Es wird empfohlen, eines der folgenden Module zu absolvieren:

SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1 (6 C, 4 SWS).....5229

SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2 (6 C, 4 SWS)..... 5231

### **3. Study track Phy "Physics"**

In the research-oriented study track Phy "Physics", modules below have to be completed successfully according to the regulations.

Im forschungsorientierten Studienprofil Phy "Physik" sind Module nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

#### **a. Elective compulsory modules in Mathematics (60 C)**

In the study track Phy, elective compulsory modules covering a total of at least 60 C have to be completed successfully according to the following regulations:

Im Studienprofil Phy müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 60 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

**i)** In the study foci SP 2 or SP 4, elective compulsory modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3 C (M.Mat.483\*, M.Mat.484\*, M.Mat.493\*, M.Mat.494\*).

Es müssen Wahlpflichtmodule aus den Schwerpunkten SP 3 oder SP 4 im Gesamtumfang von wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminarmodul im Umfang von wenigstens 3 C.

**ii)** In the cycles "Mathematical Methods in Physics", "Analysis of Partial Differential Equations", "Differential Geometry", "Algebraic Topology", "Non-commutative Geometry" and "Groups, Geometry and Dynamical Systems", modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3C.

Es müssen Module im Gesamtumfang von mindestens 12 C aus den Zyklen Mathematische Methoden der Physik, Analysis partieller Differenzialgleichungen, Differenzialgeometrie, Algebraische Topologie, Nichtkommutative Geometrie sowie Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme erfolgreich absolviert werden, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminarmodul im Umfang von wenigstens 3 C.

**iii)** Further moduls can be chosen freely out the modules offered in all four mathematical study foci SP1-4. Additionally, modules in the section No. III.6. "Physics" can be chosen freely, however this option is restricted to modules with a total of at most 12 C.

Ferner kann frei aus den angebotenen Modulen aller vier mathematischen Studienschwerpunkte gewählt werden. Weiterhin können Module im Gesamtumfang von maximal 12 C aus dem Bereich "III.6. Physics" frei gewählt werden.

### **b. Elective compulsory modules in the minor subject (18 C)**

In the study track Phy, in the minor subject "Physics", modules with a total of at least 18 C have to be completed successfully. The regulations for the modules that can be chosen can be found in No.III "Minor subjects in the graduate programme in Mathematics".

Im Studienprofil Phy sind Module im Gesamtumfang von mindestens 18 C im Nebenfach Physik erfolgreich zu absolvieren. Die jeweils wählbaren Module sind in "III. Minor subjects in the graduate programme in Mathematics" geregelt.

### **c. Elective modules of the key competencies area (12 C)**

At least one key competencies module out of the offer of the Faculty of Physics or out of the offer of the Unit Mathematics has to be completed successfully. Furthermore, modules can be chosen freely from the key competencies modules offered by the Unit Mathematics, according to the regulations in No. IV. "Key competencies in the graduate programme in Mathematics", or from the cross-faculty key competencies offer. The choice of other modules (alternative modules) is only possible with the approval of the dean of students of the faculty that offers the module. The choice of an alternative module has to be reported to the Study Office Mathematics in advance.

Es ist ein Schlüsselkompetenzmodul aus dem Angebot der Fakultät für Physik oder eines aus dem Angebot der Lehreinheit Mathematik erfolgreich zu absolvieren. Ferner können Module aus den unter IV. "Schlüsselkompetenzmodule im Masterstudium" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehreinheit Mathematik oder aus dem universitätsweiten Schlüsselkompetenzangebot frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

## **4. Study track MDS "Mathematical Data Science"**

In the study track MDS "Mathematical Data Science" modules have to be completed successfully according to the regulations below. In the study track "Mathematical Data Science" the study foci SP 3 or SP 4 are permitted as study focus of the Master's thesis, only.

Im forschungsorientierten Studienprofil MDS "Mathematical Data Science" sind Module nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren. Als Schwerpunkt der Masterarbeit sind im Studienprofil Mathematical Data Science nur die Schwerpunkte SP 3 oder SP 4 zugelassen.

## **a. Elective compulsory modules in Mathematics (60 C)**

In the study track MDS, elective compulsory modules in the subject mathematics with a total of at least 60 C have to be completed successfully according to the following regulations:

Im Studienprofil MDS müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 60 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **aa. Elective compulsory modules in SP 3**

In the cycles listed below, modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3C.

Es müssen Module im Gesamtumfang von mindestens 12 C, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminar Modul im Umfang von wenigstens 3 C, aus den folgenden Zyklen absolviert werden.

- Optimisation
- Variational analysis
- Image and geometry processing
- Scientific computing / applied mathematics

### **bb. Elective compulsory modules in SP 4**

In the cycles listed below, modules with a total of at least 12 C have to be completed successfully, thereof at least a seminar module or an advanced seminar module with at least 3C.

Es müssen Module im Gesamtumfang von mindestens 12 C, davon mindestens ein Seminar- oder Oberseminar Modul im Umfang von wenigstens 3 C, aus den folgenden Zyklen absolviert werden.

- Applied and mathematical stochastics
- Statistical modelling and inference
- Multivariate and non-Euclidean statistics
- Statistical foundations of data science

### **cc. Practical course**

One out of the following practical course modules with 10 C has to be completed successfully:

Eines der folgenden Praktikumsmodule im Umfang von 10 C muss erfolgreich absolviert werden:

M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing (10 C, 4 SWS)..... 4940

M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics (10 C, 6 SWS).....4942

### **dd. Computer science**

In the area "Computer science", one out of the following modules has to be completed successfully.

Es muss eines der folgenden Module erfolgreich absolviert werden.

B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	4711
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	4712
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	4713
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS).....	4714
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	4912
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	4913
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	4914
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	4915
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	4917
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases (5 C, 2 SWS).....	4919
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering (5 C, 2 SWS).....	4920
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	4921
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	4922
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	4923
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	4925
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	4926
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	4927
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4928
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	4930
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4932
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	4934
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	4935
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	4936
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	4937
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	4938

### ee. Elective modules

In order to achieve 60 C, modules out of the four study foci in Mathematics can be added. In addition, modules with a total of at most 12 C can be chosen in the subject "Computer science" as listed in No.III.4 "Computer Science". However, those listed in No.I.4.a. ee) "Computer Science" are recommended.

Zum Auffüllen auf 60 C kann frei aus den angebotenen Modulen aller vier mathematischen Studienschwerpunkte gewählt werden. Weiterhin können Module im Gesamtumfang von

maximal 12 C aus dem Bereich III.4 "Computer Science" frei gewählt werden, empfohlen werden die im Abschnitt .I.4.a.ee) "Computer Science" gelisteten Module.

## **b. Elective compulsory modules in the minor subject (18 C)**

In the study track MDS, in the minor subject "Computer science" modules with a total of at least 18 C have to be completed successfully. The regulations can be found in No.III.4) "Computer science". However, those listed in No.I.4.a.ee) "Computer Science" are recommended.

Im Studienprofil MDS sind Module im Gesamtumfang von mindestens 18 C im Nebenfach Informatik erfolgreich zu absolvieren. Die wählbaren Module sind in Nr. III.4) "Computer science" geregelt, empfohlen werden die im Abschnitt I.4.a.ee) "Computer Science" gelisteten Module.

## **c. Elective modules in the key competencies area (12 C)**

One out of the key competencies modules offered by the Unit Mathematics has to be completed successfully. Furthermore, modules can be chosen freely from the key competencies modules offered by the Unit Mathematics, according to the regulations in No. IV. "Key competencies in the graduate programme in Mathematics", or from the cross-faculty key competencies offer. The choice of other modules (alternative modules) is only possible with the approval of the dean of students of the faculty that offers the module. The choice of an alternative module has to be reported to the Study Office Mathematics in advance. It is recommended to choose one of the following modules.

Es ist ein Schlüsselkompetenzmodul aus dem Angebot der Fakultät für Mathematik und Informatik erfolgreich zu absolvieren. Ferner können Module aus den unter IV. "Schlüsselkompetenzmodule im Masterstudium" genannten Wahlmodulen aus dem Angebot der Lehrinheit Mathematik oder aus dem universitätsweiten Schlüsselkompetenzangebot frei gewählt werden. Die Belegung anderer Module (Alternativmodule) ist mit Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät, die das Modul anbietet, ebenfalls möglich. Die Belegung eines Alternativmoduls ist dem Studienbüro Mathematik vorab anzuzeigen.

## **II. Elective courses in Mathematics (graduate studies)**

### **1. Elective compulsory modules in study focus SP 1 "Analysis, geometry, topology"**

M.Mat.3110: Higher analysis (9 C, 6 SWS).....	4945
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4762
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4764
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4766
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4768
B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	4770
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4810
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4812
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4814
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4816



---

B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	4818
M.Mat.4511: Specialisation in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	4951
M.Mat.4512: Specialisation in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	4953
M.Mat.4513: Specialisation in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	4955
M.Mat.4514: Specialisation in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	4957
M.Mat.4515: Specialisation in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	4959
M.Mat.4611: Aspects of analytic number theory (6 C, 4 SWS).....	4999
M.Mat.4612: Aspects of analysis of partial differential equations (6 C, 4 SWS).....	5001
M.Mat.4613: Aspects of differential geometry (6 C, 4 SWS).....	5003
M.Mat.4614: Aspects of algebraic topology (6 C, 4 SWS).....	5005
M.Mat.4615: Aspects of mathematical methods in physics (6 C, 4 SWS).....	5007
M.Mat.4711: Special course in analytic number theory (3 C, 2 SWS).....	5047
M.Mat.4712: Special course in analysis of partial differential equations (3 C, 2 SWS).....	5049
M.Mat.4713: Special course in differential geometry (3 C, 2 SWS).....	5051
M.Mat.4714: Special course in algebraic topology (3 C, 2 SWS).....	5053
M.Mat.4715: Special course in mathematical methods in physics (3 C, 2 SWS).....	5055
M.Mat.4811: Seminar on analytic number theory (3 C, 2 SWS).....	5095
M.Mat.4812: Seminar on analysis of partial differential equations (3 C, 2 SWS).....	5097
M.Mat.4813: Seminar on differential geometry (3 C, 2 SWS).....	5099
M.Mat.4814: Seminar on algebraic topology (3 C, 2 SWS).....	5101
M.Mat.4815: Seminar on mathematical methods in physics (3 C, 2 SWS).....	5103
M.Mat.4911: Advanced seminar on analytic number theory (3 C, 2 SWS).....	5143
M.Mat.4912: Advanced seminar on analysis of partial differential equations (3 C, 2 SWS).....	5145
M.Mat.4913: Advanced seminar on differential geometry (3 C, 2 SWS).....	5147
M.Mat.4914: Advanced seminar on algebraic topology (3 C, 2 SWS).....	5149
M.Mat.4915: Advanced seminar on mathematical methods in physics (3 C, 2 SWS).....	5151

**2. Elective compulsory modules in study focus SP 2 "Algebra, geometry, number theory"**

B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4772
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4774

B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4776
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4778
B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry (9 C, 6 SWS).....	4780
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4820
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4822
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4824
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4826
B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry (9 C, 6 SWS).....	4828
M.Mat.4521: Specialisation in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	4961
M.Mat.4522: Specialisation in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	4963
M.Mat.4523: Specialisation in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	4965
M.Mat.4524: Specialisation in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	4967
M.Mat.4525: Specialisation in non-commutative geometry (9 C, 6 SWS).....	4969
M.Mat.4621: Aspects of algebraic geometry (6 C, 4 SWS).....	5009
M.Mat.4622: Aspects of algebraic number theory (6 C, 4 SWS).....	5011
M.Mat.4623: Aspects of algebraic structures (6 C, 4 SWS).....	5013
M.Mat.4624: Aspects of groups, geometry and dynamical systems (6 C, 4 SWS).....	5015
M.Mat.4625: Aspects of non-commutative geometry (6 C, 4 SWS).....	5017
M.Mat.4721: Special course in algebraic geometry (3 C, 2 SWS).....	5057
M.Mat.4722: Special course in algebraic number theory (3 C, 2 SWS).....	5059
M.Mat.4723: Special course in algebraic structures (3 C, 2 SWS).....	5061
M.Mat.4724: Special course in groups, geometry and dynamical systems (3 C, 2 SWS).....	5063
M.Mat.4725: Special course in non-commutative geometry (3 C, 2 SWS).....	5065
M.Mat.4821: Seminar on algebraic geometry (3 C, 2 SWS).....	5105
M.Mat.4822: Seminar on algebraic number theory (3 C, 2 SWS).....	5107
M.Mat.4823: Seminar on algebraic structures (3 C, 2 SWS).....	5109
M.Mat.4824: Seminar on groups, geometry and dynamical systems (3 C, 2 SWS).....	5111
M.Mat.4825: Seminar on non-commutative geometry (3 C, 2 SWS).....	5113
M.Mat.4921: Advanced seminar on algebraic geometry (3 C, 2 SWS).....	5153
M.Mat.4922: Advanced seminar on algebraic number theory (3 C, 2 SWS).....	5155
M.Mat.4923: Advanced seminar on algebraic structures (3 C, 2 SWS).....	5157

M.Mat.4924: Advanced seminar on groups, geometry and dynamical systems (3 C, 2 SWS)..... 5159  
M.Mat.4925: Advanced seminar on non-commutative geometry (3 C, 2 SWS)..... 5161

**3. Elective compulsory modules in study focus SP 3 "Numerical and applied mathematics"**

M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing (10 C, 4 SWS)..... 4940  
M.Mat.3110: Higher analysis (9 C, 6 SWS)..... 4945  
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS)..... 4947  
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS)..... 4782  
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS)..... 4784  
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS)..... 4786  
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS)..... 4788  
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis (9 C, 6 SWS)..... 4790  
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS)..... 4792  
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS)..... 4794  
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS)..... 4830  
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS)..... 4832  
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS)..... 4834  
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS)..... 4836  
B.Mat.3337: Advances in variational analysis (9 C, 6 SWS)..... 4838  
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS)..... 4840  
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS)..... 4842  
M.Mat.4531: Specialisation in inverse problems (9 C, 6 SWS)..... 4971  
M.Mat.4532: Specialisation in approximation methods (9 C, 6 SWS)..... 4973  
M.Mat.4533: Specialisation in numerical methods of partial differential equations (9 C, 6 SWS)..... 4975  
M.Mat.4534: Specialisation in optimisation (9 C, 6 SWS)..... 4977  
M.Mat.4537: Specialisation in variational analysis (9 C, 6 SWS)..... 4979  
M.Mat.4538: Specialisation in image and geometry processing (9 C, 6 SWS)..... 4981  
M.Mat.4539: Specialisation in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS)..... 4983  
M.Mat.4631: Aspects of inverse problems (6 C, 4 SWS)..... 5019  
M.Mat.4632: Aspects of approximation methods (6 C, 4 SWS)..... 5021

M.Mat.4633: Aspects of numerical methods of partial differential equations (6 C, 4 SWS).....	5023
M.Mat.4634: Aspects of optimisation (6 C, 4 SWS).....	5025
M.Mat.4637: Aspects of variational analysis (6 C, 4 SWS).....	5027
M.Mat.4638: Aspects of image and geometry processing (6 C, 4 SWS).....	5029
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics (6 C, 4 SWS).....	5031
M.Mat.4731: Special course in inverse problems (3 C, 2 SWS).....	5067
M.Mat.4732: Special course in approximation methods (3 C, 2 SWS).....	5069
M.Mat.4733: Special course in numerical methods of partial differential equations (3 C, 2 SWS)....	5071
M.Mat.4734: Special course in optimisation (3 C, 2 SWS).....	5073
M.Mat.4737: Special course in variational analysis (3 C, 2 SWS).....	5075
M.Mat.4738: Special course in image and geometry processing (3 C, 2 SWS).....	5077
M.Mat.4739: Special course in scientific computing / applied mathematics (3 C, 2 SWS).....	5079
M.Mat.4831: Seminar on inverse problems (3 C, 2 SWS).....	5115
M.Mat.4832: Seminar on approximation methods (3 C, 2 SWS).....	5117
M.Mat.4833: Seminar on numerical methods of partial differential equations (3 C, 2 SWS).....	5119
M.Mat.4834: Seminar on optimisation (3 C, 2 SWS).....	5121
M.Mat.4837: Seminar on variational analysis (3 C, 2 SWS).....	5123
M.Mat.4838: Seminar on image and geometry processing (3 C, 2 SWS).....	5125
M.Mat.4839: Seminar on scientific computing / applied mathematics (3 C, 2 SWS).....	5127
M.Mat.4931: Advanced seminar on inverse problems (3 C, 2 SWS).....	5163
M.Mat.4932: Advanced seminar on approximation methods (3 C, 2 SWS).....	5165
M.Mat.4933: Advanced seminar on numerical methods of partial differential equations (3 C, 2 SWS).....	5167
M.Mat.4934: Advanced seminar on optimisation (3 C, 2 SWS).....	5169
M.Mat.4937: Advanced seminar on variational analysis (3 C, 2 SWS).....	5171
M.Mat.4938: Advanced seminar on image and geometry processing (3 C, 2 SWS).....	5173
M.Mat.4939: Advanced seminar on scientific computing / applied mathematics (3 C, 2 SWS).....	5175

#### **4. Elective compulsory modules in study focus SP 4 "Mathematical stochastics"**

M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics (10 C, 6 SWS).....	4942
B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics (3 C, 2 SWS).....	4756

---

B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics (3 C, 2 SWS).....	4757
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	4758
B.Mat.3044: Life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	4760
M.Mat.3140: Mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4949
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4796
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4798
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4800
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4802
B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	4804
B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	4806
B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	4808
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4844
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4846
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	4848
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4850
B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	4852
B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	4854
B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	4856
M.Mat.4541: Specialisation in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	4985
M.Mat.4542: Specialisation in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	4987
M.Mat.4543: Specialisation in stochastic methods in econometrics (9 C, 6 SWS).....	4989
M.Mat.4544: Specialisation in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	4991
M.Mat.4545: Specialisation in statistical modelling and inference (9 C, 6 SWS).....	4993
M.Mat.4546: Specialisation in multivariate statistics (9 C, 6 SWS).....	4995
M.Mat.4547: Specialisation in statistical foundations of data science (9 C, 6 SWS).....	4997
M.Mat.4641: Aspects of applied and mathematical stochastics (6 C, 4 SWS).....	5033
M.Mat.4642: Aspects of stochastic processes (6 C, 4 SWS).....	5035
M.Mat.4643: Aspects of stochastics methods of econometrics (6 C, 4 SWS).....	5037
M.Mat.4644: Aspects of mathematical statistics (6 C, 4 SWS).....	5039
M.Mat.4645: Aspects of statistical modelling and inference (6 C, 4 SWS).....	5041
M.Mat.4646: Aspects of multivariate statistics (6 C, 4 SWS).....	5043

M.Mat.4647: Aspects of statistical foundations of data science (6 C, 4 SWS).....	5045
M.Mat.4741: Special course in applied and mathematical stochastics (3 C, 2 SWS).....	5081
M.Mat.4742: Special course in stochastic processes (3 C, 2 SWS).....	5083
M.Mat.4743: Special course in stochastic methods of econometrics (3 C, 2 SWS).....	5085
M.Mat.4744: Special course in mathematical statistics (3 C, 2 SWS).....	5087
M.Mat.4745: Special course in statistical modelling and inference (3 C, 2 SWS).....	5089
M.Mat.4746: Special course in multivariate statistics (3 C, 2 SWS).....	5091
M.Mat.4747: Special course in statistical foundations of data science (3 C, 2 SWS).....	5093
M.Mat.4841: Seminar on applied and mathematical stochastics (3 C, 2 SWS).....	5129
M.Mat.4842: Seminar on stochastic processes (3 C, 2 SWS).....	5131
M.Mat.4843: Seminar on stochastic methods of econometrics (3 C, 2 SWS).....	5133
M.Mat.4844: Seminar on mathematical statistics (3 C, 2 SWS).....	5135
M.Mat.4845: Seminar on statistical modelling and inference (3 C, 2 SWS).....	5137
M.Mat.4846: Seminar on multivariate statistics (3 C, 2 SWS).....	5139
M.Mat.4847: Seminar on statistical foundations of data science (3 C, 2 SWS).....	5141
M.Mat.4941: Advanced seminar on applied and mathematical stochastics (3 C, 2 SWS).....	5177
M.Mat.4942: Advanced seminar on stochastic processes (3 C, 2 SWS).....	5179
M.Mat.4943: Advanced seminar on stochastic methods in econometrics (3 C, 2 SWS).....	5181
M.Mat.4944: Advanced seminar on mathematical statistics (3 C, 2 SWS).....	5183
M.Mat.4945: Advanced seminar on statistical modelling and inference (3 C, 2 SWS).....	5185
M.Mat.4946: Advanced seminar on multivariate statistics (3 C, 2 SWS).....	5187
M.Mat.4947: Advanced seminar on statistical foundations of data science (3 C, 2 SWS).....	5189

### III. Minor subjects in the graduate programme in Mathematics

#### 1. Astrophysics

In "Astrophysics" as a minor subject the following module has to be completed successfully. Furthermore, all modules with module number B.Phy.55\*\* and M.Phy.55\*\* may be chosen.

Im Nebenfach "Astrophysik" ist folgendes Modul erfolgreich zu absolvieren. Weiterhin stehen alle Module mit Modulnummern B.phy.55\*\* und M.Phy.55\*\* zur Auswahl.

B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	4873
--	------

#### 2. Business Administration

In "Business Administration" as a minor subject the following modules may be chosen.

Im Nebenfach "Betriebswirtschaftslehre" stehen folgende Module zur Auswahl:

B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme (6 C, 3 SWS).....	4901
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	4904
B.WIWI-BWL.0014: Rechnungslegung der Unternehmung (6 C, 4 SWS).....	4874
B.WIWI-BWL.0023: Grundlagen der Versicherungstechnik (6 C, 2 SWS).....	4875
B.WIWI-BWL.0038: Supply Chain Management (6 C, 2 SWS).....	4877
B.WIWI-BWL.0087: International Marketing (6 C, 2 SWS).....	4879
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	4906
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	5197
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management (6 C, 4 SWS).....	5199
M.WIWI-BWL.0008: Derivate (6 C, 4 SWS).....	5201
M.WIWI-BWL.0023: Performance Management (6 C, 4 SWS).....	5203
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management (6 C, 3 SWS).....	5205
M.WIWI-BWL.0133: Banking Supervision (6 C, 2 SWS).....	5207
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing (6 C, 2 SWS).....	5209
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	5210
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	5216
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	5218

### 3. Chemistry

In "Chemistry" as a minor subject the following module may be chosen. Furthermore all modules in Chemistry out of the graduate programm in Chemistry (module number M.Che.\*\*\*\*) can be chosen. Selection of modules out of the undergraduate programme in Chemistry may be selected provided approval through the dean of studies of the Faculty of Chemistry. In this case the Study Office Mathematics must be informed beforehand.

Im Nebenfach "Chemie" stehen folgende Module zur Auswahl. Darüber hinaus können alle Chemie-Module aus dem Master-Studiengang "Chemie" (Modul-Nummern M.Che.\*\*\*\*) gewählt werden. Die Belegung von Chemie-Modulen aus dem Bachelor-Studiengang "Chemie" ist mit Zustimmung durch die Studiendekanin oder den Studiendekan der Fakultät für Chemie zulässig. Die Belegung eines solchen Moduls ist dem Studienbüro vorab anzuzeigen.

M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik (6 C, 4 SWS).....	4908
M.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik (6 C, 4 SWS).....	4909
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 5 SWS).....	4910
M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces (6 C, 4 SWS).....	4911

### 4. Computer Science

In "Computer Science" as a minor subject all the modules with module number B.Inf.\*\*\*\* or M.Inf.\*\*\*\* can be chosen with the exception of the following modules.

Im Nebenfach „Informatik“ stehen alle Module mit den Modul-Nummern B.Inf.\*\*\*\* und M.Inf.\*\*\*\* zur Auswahl. Davon abweichend können folgende Module nicht eingebracht werden.

- B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung
- B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik
- B.Inf.1801: Programmierkurs

## 5. Philosophy

In "Philosophy" as a minor subject the following modules can be chosen; for at least one of the selected modules a term paper has to be prepared. Advanced studies modules may be chosen after the respective basic studies module has successfully been completed, only.

Im Nebenfach "Philosophie" stehen folgende Module zur Auswahl; in einem der gewählten Module muss eine Hausarbeit angefertigt werden. Aufbaumodule dürfen nur belegt werden, wenn zuvor die entsprechenden Basismodule erfolgreich abgeschlossen wurden.

B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie (9 C, 4 SWS).....	4858
B.Phi.02: Basismodul Praktische Philosophie (9 C, 4 SWS).....	4860
B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie (9 C, 4 SWS).....	4862
B.Phi.05: Aufbaumodul Theoretische Philosophie (10 C, 4 SWS).....	4864
B.Phi.06: Aufbaumodul Praktische Philosophie (10 C, 4 SWS).....	4866
B.Phi.07: Aufbaumodul Geschichte der Philosophie (10 C, 4 SWS).....	4868
B.Phi.18a: Vertiefte Bearbeitung philosophischer Themen für HörerInnen aller Fächer (6 C, 2 SWS).....	4870
B.Phi.19a: Spezielle Themen der Philosophie für HörerInnen aller Fächer (3 C, 2 SWS).....	4872
M.Phi.101: Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie (9 C, 4 SWS).....	5191
M.Phi.102: Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie (9 C, 4 SWS).....	5193
M.Phi.103: Ausgewählte Themen der Geschichte der Philosophie (9 C, 4 SWS).....	5195

## 6. Physics

In "Physics" as a minor subject all modules with module number B.Phy.\*\*\*\* or M.Phy.\*\*\* can be chosen, with the exception of the following module:

Im Nebenfach "Physik" stehen alle Module mit den Modul-Nummer B.Phy.\*\*\*\* oder M.Phy.\*\*\*\* zur Auswahl. Davon abweichend kann folgendes Modul nicht absolviert werden:

- B.Phy.1301 "Rechenmethoden der Physik"

## 7. Economics

In "Economics" as a minor subject the following modules can be chosen:

Im Nebenfach "Volkswirtschaftslehre" stehen folgende Module zur Auswahl:

B.WIWI-BWL.0023: Grundlagen der Versicherungstechnik (6 C, 2 SWS).....	4875
--	------



B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II (6 C, 5 SWS).....	4883
B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II (6 C, 4 SWS).....	4885
B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen (6 C, 4 SWS).....	4887
B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung (6 C, 4 SWS).....	4889
B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie (6 C, 6 SWS).....	4891
B.WIWI-VWL.0008: Geldtheorie und Geldpolitik (6 C, 4 SWS).....	4893
B.WIWI-VWL.0010: Einführung in die Institutionenökonomik (6 C, 2 SWS).....	4895
B.WIWI-VWL.0059: Internationale Finanzmärkte (6 C, 4 SWS).....	4897
B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie (6 C, 4 SWS).....	4899
B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	4906
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing (6 C, 2 SWS).....	5209
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	5210
M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I (6 C, 6 SWS).....	5212
M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II (6 C, 4 SWS).....	5214
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	5216
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	5218
M.WIWI-VWL.0001: Advanced Microeconomics (6 C, 4 SWS).....	5220
M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics (6 C, 4 SWS).....	5222
M.WIWI-VWL.0092: International Trade (6 C, 4 SWS).....	5225
M.WIWI-VWL.0128: Deep Determinants of Growth and Development (6 C, 4 SWS).....	5227

## 8. Business Law (Nebenfach)

In the study track Economathematics, in "Business Law" as a minor subject the module below as well as modules out of the core curriculum of the Bachelor's programme with two subjects, subject "Law", can be chosen, provided the required previous knowledge in each case is given and with the exception of the modules of the basic courses in Civil Law (module numbers S.RW.011\*). It is especially recommended to choose modules in one of the module packets in the practice-oriented track of the 2FBA undergraduate programme as well as to participate in a study advisory service.

Im Studienprofil W können im Nebenfach "Wirtschaftsrecht" mit Ausnahme der Grundkurs-Module im Bürgerlichen Recht (Modulnummern S.RW.011\*) das nachstehende Modul sowie alle Module aus dem Kerncurriculum des Teilstudiengangs „Rechtswissenschaften“ des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs (2FBA) bei Vorliegen der jeweils erforderlichen Vorkenntnisse belegt werden. Empfohlen wird, insbesondere Module zu wählen, die einem der rechtswissenschaftlichen Modulpakete im berufsfeldbezogenen Profil des 2FBA zugeordnet sind, sowie die Teilnahme an einer Studienberatung.

B.WIWI-OPH.0009: Recht (8 C, 6 SWS).....	4881
--	------

## IV. Key competencies in the graduate programme in Mathematics

Within the graduate programme in Mathematics, the Unit Mathematics offers the following modules.

Die Lehrereinheit Mathematik bietet im Master-Studiengang "Mathematik" folgende Schlüsselkompetenzmodule an.

B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	4715
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	4717
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	4719
M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing (10 C, 4 SWS).....	4940
B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum (9 C, 6 SWS).....	4721
M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics (10 C, 6 SWS).....	4942
B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen (3 C, 2 SWS).....	4723
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen (3 C, 2 SWS).....	4725
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	4727
B.Mat.0931: Tutorenttraining (4 C, 2 SWS).....	4729
B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum (3 C, 2 SWS).....	4731
B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen (4 C, 2 SWS).....	4732
B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen (4 C, 2 SWS).....	4733
B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben (3 C, 2 SWS).....	4734
B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung (3 C, 1 SWS).	4736
B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld (3 C, 1 SWS).....	4737
B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung (3 C, 2 SWS).....	4738
B.Mat.0970: Betriebspraktikum (8 C).....	4739
M.Mat.0971: Internship (10 C).....	4944

## V. Master's thesis

By successfully completing a Master's thesis students earn 30 C.

## VI. Additional optional modules ("Zusatzmodule") (graduate studies)

In addition to the compulsory, the elective compulsory and the elective modules, additional optional modules can be completed, a distinction is made between two classes.

Es können weitere als die erforderlichen Module als Zusatzmodule absolviert werden. Es wird zwischen den nachstehenden Gruppen unterschieden.

## **1. Additional optional modules ("Zusatzmodule") in Mathematics (graduate studies)**

Upon written request the grades of additional optional modules ("Zusatzmodule") are counted towards the overall grade of the Master's Degree. This option is restricted to modules with numbers B.Mat.\*\*\*\* and M.Mat.\*\*\*\* and it is limited to a total of 30 C. These modules are listed as additional optional courses on the Master's Degree certificate and the Transcript of Records.

Auf Antrag werden Noten von freiwilligen Zusatzleistungen ("Zusatzmodule") in Modulen B.Mat.\*\*\*\* oder M.Mat.\*\*\*\* des Master-Studiengangs Mathematik im Umfang von höchstens 30 C bei der Berechnung des Gesamtergebnisses der Masterprüfung berücksichtigt. Diese Zusatzmodule werden als freiwillige Zusatzleistungen in Zeugnis und Zeugnisergänzung (Diploma Supplement) ausgewiesen.

## **2. Further additional optional modules (graduate studies)**

Beyond the additional modules mentioned in the preceding item, further modules not required for the Master's Degree can be completed. These are listed as additional optional modules ("Zusatzmodule") on the Master's Degree certificate and the Transcript of Records, too. However, the respective grades will **not** count towards the overall grade of the Master's Degree. Pre-approval is required in case a module is not listed in this directory of modules.

Über die in dem vorhergehenden Punkt genannten Zusatzmodule hinaus können weitere, für den Masterabschluss nicht erforderliche Module als Zusatzmodule absolviert werden. Diese werden in Zeugnis und Zeugnisergänzung (Transcript of Records) als freiwillige Zusatzleistungen gelistet, jedoch bei der Berechnung des Gesamtergebnisses der Masterprüfung **nicht** berücksichtigt. Im Fall von Modulen, die nicht in diesem Modulverzeichnis genannt werden, muss die Belegung vorab genehmigt werden.

## **VII. Modulpakete "Mathematik" im Umfang von 36 C oder 18 C (belegbar ausschließlich im Rahmen eines anderen geeigneten Master-Studiengangs)**

This paragraph is addressed to students in non-mathematics M.A. graduate programmes, only.

Die Lehrinheit Mathematik bietet folgende Modulpakete für Studierende anderer Studiengänge an. Studierende des Master-Studiengangs „Mathematik“ können das Modul B.Mat.1400 und die Module der Form B.Mat.2XXX ausschließlich als freiwillige Zusatzprüfungen absolvieren; dabei fließt die Note nicht in das Gesamtergebnis der Masterprüfung im Master-Studiengang „Mathematik“ ein.

### **1. Zugangsvoraussetzungen**

Für die Modulpakete „Mathematik“ im Umfang von 36 C bzw. 18 C gelten folgende gemeinsame Zugangsvoraussetzungen:

Nachweis von Leistungen aus Grundlagen der Mathematik im Umfang von insgesamt wenigstens 33 C, darunter Grundlagen der Analysis im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C (z.B. durch die Module B.Mat.0011 und B.Mat.0021) sowie der Analytischen Geometrie und Linearen Algebra im Umfang von insgesamt wenigstens 15 C (z.B. durch die Module B.Mat.0012 und B.Mat.0026). Ferner der Nachweis weiterführender Leistungen der reinen oder angewandten Mathematik im Umfang von insgesamt wenigstens 21 C.

### **2. Modulpaket "Mathematik" im Umfang von 36 C**

Es müssen aus dem nachfolgenden Angebot Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C erfolgreich absolviert werden. Es können weiterführende mathematische Module des Bachelor-Studiengangs „Mathematik“ der Georg-August-Universität Göttingen (Modulnummern B.Mat.3XXX) oder mathematische Wahlpflichtmodule aus dem Modulverzeichnis des Master-Studiengangs

„Mathematik“ der Georg-August-Universität Göttingen (Modulnummern M.Mat.4XXX) absolviert werden. Empfohlen werden folgende Module:

B.Mat.1400: Grundlagen der Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	4740
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4742
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	4744
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	4746
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	4748
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	4750
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	4752
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	4754

### 3. Modulpaket "Mathematik" im Umfang von 18 C

Es müssen aus dem nachfolgenden Angebot Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden. Es können weiterführende mathematische Module des Bachelor-Studiengangs „Mathematik“ der Georg-August-Universität Göttingen (Modulnummern B.Mat.3XXX) oder mathematische Wahlpflichtmodule aus dem Modulverzeichnis des Master-Studiengangs „Mathematik“ der Georg-August-Universität Göttingen (Modulnummern M.Mat.4XXX) absolviert werden. Empfohlen werden folgende Module:

B.Mat.1400: Grundlagen der Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	4740
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	4742
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	4744
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	4746
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	4748
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	4750
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	4752
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	4754

## VIII. Methods of examination and glossary

### Methods of examination

As far as in this directory of modules a module description is published in the English language the following mapping applies:

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral examination = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written examination = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Term paper = Hausarbeit [§ 15 Abs. 11 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation and written report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]

### Glossary

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

PStO = Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor/Master-Studiengang "Mathematik"

WLH = Weekly lecture hours = SWS

Programme coordinator = Studiengangsbeauftragte/r

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1206: Datenbanken</b> <i>English title: Databases</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Datenbanken</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.  Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen)</b> <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der Programmierung erfasst;</li> <li>• die Befähigung zum sicheren Umgang mit einer Programmiersprache im mathematische Kontext erworben;</li> <li>• Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über eine Programmiersprache im mathematischen Kontext erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in einer Programmiersprache umzusetzen;</li> <li>• haben gelernt die Programmiersprache zum Lösen von Algebraischen Problemen zu nutzen (Computeralgebra CAS).</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in Python und Computeralgebra".		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in einer Programmiersprache mit Fokus auf mathematisch orientierte Anwendung und Hintergrund.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik.</li> </ul>		

- Ausschluss: Studierende, die das Modul B.Mat.0721 bereits erfolgreich absolviert haben, dürfen das Modul B.Mat.0720 nicht absolvieren.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren</b> <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen,</li> <li>• erfassen die Grundprinzipien der Programmierung,</li> <li>• sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen,</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache,</li> <li>• lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen,</li> <li>• erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens,</li> <li>• setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein,</li> <li>• erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung,</li> <li>• beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team).</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0011, B.Mat.0012	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in Mathematik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b> <i>English title: Practical course in scientific computing</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden praktische Erfahrungen im wissenschaftlichen Rechnen. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen größere Programmierprojekte in Einzel- oder Gruppenarbeit;</li> <li>• erwerben und festigen Programmierkenntnisse;</li> <li>• haben Erfahrungen mit grundlegenden Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Algorithmen und Verfahren in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• spezielle numerische Bibliotheken zu nutzen;</li> <li>• komplexe Programmieraufgaben so zu strukturieren, dass sie effizient in Gruppenarbeit bewältigt werden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten) oder Hausarbeit (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme im Praktikum		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der numerischen Mathematik</li> <li>• gute Programmierkenntnisse</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0721, B.Mat.1300 Kenntnis des objektorientierten Programmierens	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte(r)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0740: Stochastisches Praktikum</b> <i>English title: Practical course in stochastics</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Eigenschaften und Methoden einer stochastischen Simulations- und Analyse-Software (z.B. "R" oder Matlab) vertraut. Sie haben in Projektarbeit Spezialkenntnisse in Stochastik erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementieren und interpretieren selbstständig einfache stochastische Problemstellungen in einer entsprechenden Software;</li> <li>• schreiben selbstständig einfache Programme in der entsprechenden Software;</li> <li>• beherrschen einige grundlegende Techniken der statistischen Datenanalyse und stochastischen Simulation, wie etwa der deskriptiven Statistik, der linearen, nichtlinearen und logistischen Regression, der Maximum-Likelihood-Schätzmethode, sowie von verschiedenen Testverfahren und Monte-Carlo-Simulationsmethoden.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine stochastische Simulations- und Analyse-Software auf konkrete stochastische Problemstellungen anzuwenden und die erhaltenen Resultate fachgerecht zu präsentieren;</li> <li>• statistische Daten und ihre wichtige Eigenschaften adäquat zu visualisieren und interpretieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Stochastisches Praktikum</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50 Seiten ohne Anhänge)</b>		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Weiterführende Kenntnisse in Stochastik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.2410	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0910: Linux effektiv nutzen</b> <i>English title: Effective use of Linux</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Das UNIX-Derivat Linux ist mit Abstand das meistgenutzte Betriebssystem, allerdings nicht auf dem Desktop, sondern in Mobiltelefonen, auf Heimgeräten und auf Servern. Auch MAC-Systeme beruhen auf einem UNIX-System. Diese Modul bietet eine Einführung in Grundlagen des Systems und der Netzwerkanbindung von Linux. Der Schwerpunkt liegt in der Nutzung von Linux und der Automation von Aufgaben auf der Commandline. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Grundlagenkenntnisse in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux als Einzelsystem;</li> <li>• Linux im Netzwerk;</li> <li>• Automatisierung von Aufgaben mit Shellskripten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentlichen Abläufe im Linuxsystem zu verstehen;</li> <li>• mit einem Mehrbenutzerbetriebssystem auf der Ebene einfacher Systemverwaltung im Einzel- und im Netzwerkbetrieb umzugehen;</li> <li>• Skripte zur effektiven Aufgabenbewältigung zu erstellen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.0910.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse in der Erstellung von Skripten im Einzel- und Netzwerkbetrieb, sicherer Umgang mit und Zuordnung von Begriffen aus einem Mehrbenutzerbetriebssystem im Einzel- und Netzwerkbetrieb.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Sicherer Umgang mit einem Computersystem	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Schlüsselkompetenz im Bereich "EDV/IKT-Kompetenz (IKT=Informations- und Kommunikationstechnologie)", auch für Studierende anderer Fakultäten.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen</b> <i>English title: Introduction to TeX/LaTeX with applications</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit dem Einsatz von TeX oder LaTeX zur Erstellung von wissenschaftlichen Texten und Vorträgen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit ordentlicher Dokumentengliederung;</li> <li>• erstellen Literaturangaben und Querverweise;</li> <li>• erzeugen mathematische Formeln;</li> <li>• erzeugen Grafiken und binden sie ein.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Dokumente mit LaTeX zu erstellen;</li> <li>• ansprechende Vortragsfolien mit LaTeX zu erzeugen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockkurs</b> <i>Inhalte:</i> Einwöchige Blockveranstaltung mit Praktikum		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellung eines wissenschaftlichen Portfolios mit TeX/LaTeX und der Folien für eine Präsentation mit Beamer-TeX.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Sicherer Umgang mit den grundlegenden Funktionen von LaTeX und Beamer-TeX		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse im Umgang mit einem Computer.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C (incl. key comp.: 3 C) 2 WLH
<b>Module B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the basics of mathematics information services and electronic publishing. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with popular information services in mathematics and with conventional, non-electronic as well as electronic media;</li> <li>• know a broad spectrum of mathematical information sources including classification principles and the role of meta data;</li> <li>• are familiar with current development in the area of electronic publishing in the subject mathematics.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired subject-specific information competencies. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• have suitable research skills;</li> <li>• are familiar with different information and specific publication services.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Lecture course with project report		
<b>Examination: Written examination (90 minutes), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the course		3 C
<b>Examination requirements:</b> Application of the acquired skills in individual projects in the area of mathematical information services and electronic publishing		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

**Instructors:** Lecturers at the Mathematical Institute



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0931: Tutorentraining</b> <i>English title: Coaching of teaching assistants</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Fragestellungen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie werden befähigt, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Inhalte an Studierende im ersten Semester zu vermitteln;</li> <li>• eine heterogene Übungsgruppe zu leiten.</li> <li>• verschiedene Lehrmethoden und Visualisierungstechniken einzusetzen;</li> <li>• souverän aufzutreten.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhetorik- und Präsentationstechniken einzusetzen;</li> <li>• Teamkompetenzen (insb. Motivationsfähigkeit und sicherer Umgang mit Konfliktsituationen) einzusetzen;</li> <li>• Methoden des Zeitmanagements zu verwenden;</li> <li>• interkulturelle Kompetenzen, insbesondere interkulturelle Kommunikationswege einzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i> Neben dem Leiten einer Übungsgruppe während des gesamten Semesters oder einer Blockveranstaltung beinhaltet das Projekt ein Vorbereitungsseminar und ein Abschlussseminar sowie begleitende Kurzveranstaltungen.		
<b>Prüfung: Präsentation [Übungsstunde] (ca. 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele und Erwerbs der Kompetenzen durch Umsetzung in einer Übungsstunde		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Übertragung der Leitung einer Übungsgruppe zu einer Lehrveranstaltung der Fakultät für Mathematik und Informatik im gleichen Semester	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0932: Vermittlung mathematischer Inhalte an ein Fachpublikum</b> <i>English title: Communicating mathematical topics to a professional audience</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit theoretischen und praktischen Grundlagen der Vermittlung mathematischen Wissens vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen das Niveau der Zielgruppe einer mathematischen Darbietung ein;</li> <li>• strukturieren Präsentationen gut;</li> <li>• beherrschen sicher stilistische und technische Aspekte der Darbietung;</li> <li>• wählen adäquate Hilfsmittel (z.B. zur Visualisierung);</li> <li>• steuern die Diskussion mit dem Publikum.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über je nach Veranstaltung verschiedene Kommunikations- und Vermittlungskompetenzen sowie ggf. Fremdsprachenkompetenzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Veranstaltung mit theoretischem und praktischem Anteil, kann ggf. als Blockveranstaltung angeboten werden oder als Teil eines mathematischen Seminars. (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an der Veranstaltung		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anfertigen einer Darbietung zur Vermittlung mathematischer Inhalte (Format der Darbietung je nach Veranstaltung)		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0935: Historische, museumspädagogische und technische Aspekte für den Aufbau, Erhalt und die Nutzung wissenschaftlicher Modellsammlungen</b> <i>English title: Historical, museum-related, and technical aspects of the building-up, the maintenance and the use of scientific collections</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Planens und Gestaltens von Mathematikunterricht und mathematikdidaktischen Forschungsprojekten  <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls nutzen die Studierenden Kenntnisse der mathematischen Wissensvermittlung. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein,</li> <li>• nutzen museumspädagogische Ansätze für die Vermittlung mit Hilfe von Objekten,</li> <li>• kennen Beispiele für Techniken, die für den Aufbau und Erhalt von Objekten in Modellsammlungen erforderlich sind.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung historischer, museumspädagogischer und technischer Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0936: Medienbildung zu mathematischen Objekten und Problemen</b> <i>English title: Media education for mathematical objects and problems</i>		4 C (Anteil SK: 4 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse des Medienunterstützten Lehrens und Lernens zu mathematischen Objekten und Problemen. <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls ordnen die Studierenden wissenschaftliche Modellsammlungen in ihren historischen Kontext ein. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Kenntnisse der Medienbildung zur mathematischen Wissensvermittlung,</li> <li>• vergleichen unterschiedliche Designs für die Illustration mathematischer Objekte und Probleme,</li> <li>• implementieren beispielhaft unterschiedliche medientechnische Realisierungen mathematischer</li> <li>• Objekte.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5000 Zeichen), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erarbeitung medienbezogener Aspekte eines Modells oder mehrerer Modelle in Kontexten von Sammlungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Dozent/in:</b> Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0940: Mathematik in der Welt, in der wir leben</b> <i>English title: The mathematical nature of the world we are living in</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit der Rolle der Mathematik in unserer Gesellschaft vertraut, wobei die Schwerpunktsetzung je nach Veranstaltung ausgestaltet wird. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln ein stärkeres Bewusstsein für die Rolle der Mathematik in anderen Fachdisziplinen;</li> <li>• erwerben ein tieferes Verständnis für die Bedeutung der Mathematik für den (technologischen) Fortschritt;</li> <li>• erkennen die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Vorgängen und Erscheinungen in der Natur;</li> <li>• verstehen die Rolle der Mathematik in der Gesellschaft.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung der Lehrveranstaltung haben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre Befähigung zum Logischen Denken ausgebaut;</li> <li>• das mathematische Interpretieren von Observationen und Daten in einem außermathematischem Kontext erlernt;</li> <li>• die Transferfähigkeit von abstraktem Wissen auf reelle Situationen erworben;</li> <li>• ihre Methodenkompetenz im mathematischen Bereich gestärkt.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung oder Seminar</b>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis des Erreichens der Lernziele durch Anwendung auf ausgewählte Problemstellungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

**Bemerkungen:**

Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0950: Mitgliedschaft in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung</b> <i>English title: Membership in the student or academic self-government</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Moderationstechniken, Gesprächsführung sowie Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Gremienveranstaltung</b>		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mitgliedschaft in mindestens einem der folgenden Gremien: 1. Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik und Informatik oder eine seiner Kommissionen 2. Senat der Universität oder einer seiner Kommissionen 3. Vorstand des Studentenwerks	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0951: Ehrenamtliches Engagement in einem mathematischen Umfeld</b> <i>English title: Civic engagement in a mathematical environment</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 1 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben zentrale Kompetenzen der Planung, Organisation, Präsentation sowie Grundkenntnisse in der Projektplanung. Sie erwerben Kompetenzen in Rhetorik, in Selbstpräsentation und in freier Rede. Im Praxisteil erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in mathematischer Wissensvermittlung sowie in mindestens einem der folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationstechniken,</li> <li>• Gesprächsführung</li> <li>• Entscheidungs- und Konfliktlösungsverhalten in Gruppen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 14 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektarbeit</b>		
<b>Prüfung: Portfolio (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis der Befähigung, dass sie Erfahrungen aus der Praxis mit theoretischen Wissen verknüpfen und Methoden der Reflektion anwenden können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Ehrenamtliche Tätigkeit ohne Entgelt oder Aufwandsentschädigung, z.B. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bei der Durchführung der Mathematik-Olympiade oder dem Bundeswettbewerb Mathematik</li> <li>2. Nachhilfe im Rahmen von sozialen Projekten</li> <li>3. Mathematisches Korrespondenz-Zirkel</li> <li>4. MatheCamp</li> </ol>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Studiendekan/in Mathematik oder Studienreferent/in Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0952: Organisation einer mathematischen Veranstaltung</b> <i>English title: Event management in mathematics</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Problemen, die bei der Organisation einer mathematischen Veranstaltung entstehen, vertraut. Dabei wird die Schwerpunktsetzung je nach dem zu organisierenden Veranstaltungsprojekt ausgestaltet, zu dem die Studierenden einen abgegrenzten, aktiven Beitrag leisten.  <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über verschiedene Kompetenzen, je nach Ausgestaltung des Veranstaltungsprojekts erwerben sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisations- und Managementkompetenzen;</li> <li>• Kompetenzen im Informations- und Zeitmanagement;</li> <li>• Teamkompetenz.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Integratives Projekt</b> <i>Inhalte:</i>  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich		
<b>Prüfung: Projektpräsentation (ca. 20 Minuten) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kompetenzen und Fähigkeiten durch einen abgegrenzten, aktiven Beitrag zu einem Veranstaltungsprojekt.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.0970: Betriebspraktikum</b> <i>English title: Internship</i>		8 C (Anteil SK: 8 C)
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen in projektbezogener und forschungsorientierter Teamarbeit sowie im Projektmanagement. Sie sind mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der Mathematik sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 240 Stunden
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bescheinigung über die erfolgreiche Erfüllung der gestellten Aufgaben gemäß Praktikumsplan		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß zwischen dem oder der Studierenden, der Lehrperson und dem Betrieb zu vereinbarendem Praktikumsplan		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.1400: Grundlagen der Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b></p> <p><i>English title: Foundations of measure and probability theory</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und Methoden der Maßtheorie sowie auch der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, die die Grundlage des Schwerpunkts "Mathematische Stochastik" bilden. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz und Eindeutigkeitsaussagen von Maßen;</li> <li>• gehen sicher mit allgemeinen Maß-Integralen um, insbesondere mit dem Lebesgue-Integral;</li> <li>• kennen sich mit <math>L_p</math>-Räumen und abzählbar unendlichen Produkträumen aus;</li> <li>• formulieren wahrscheinlichkeitstheoretische Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsräumen, Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen;</li> <li>• beschreiben Wahrscheinlichkeitsmaße mit Hilfe von Verteilungsfunktionen bzw. Dichten;</li> <li>• verstehen und nutzen das Konzept der Unabhängigkeit;</li> <li>• berechnen Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen stochastischen Konvergenzbegriffe;</li> <li>• kennen charakteristische Funktionen und deren Anwendungen;</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse über bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verwenden das schwache und starke Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Mathematische Stochastik" erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßräume und Maß-Integrale anzuwenden;</li> <li>• stochastische Denkweisen einzusetzen und einfache stochastische Modelle zu formulieren;</li> <li>• stochastische Modelle mathematisch zu analysieren;</li> <li>• grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> (Vorlesung)</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie - Übung</b> (Übung)</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p>	<p>9 C</p>

B.Mat.1400.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Stochastik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen</b> <i>English title: Partial differential equations</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Typen von Differenzialgleichungen und Eigenschaften ihrer Lösungen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben grundlegende Eigenschaften von Lösungen der Laplace-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung und zugehöriger Rand- bzw. Anfangs-Randwertprobleme;</li> <li>• sind mit grundlegenden Eigenschaften von Fourier-Transformation und Sobolev-Räumen auf beschränkten und unbeschränkten Gebieten vertraut;</li> <li>• analysieren die Lösbarkeit von Randwertproblemen für elliptische Differenzialgleichungen mit variablen Koeffizienten;</li> <li>• analysieren die Regularität von Lösungen elliptischer Randwertprobleme im Inneren und am Rand.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Typ einer partiellen Differenzialgleichung zu erkennen und auf qualitative Eigenschaften ihrer Lösungen zu schließen;</li> <li>• mathematisch relevante Fragestellungen zu partiellen Differenzialgleichungen zu erkennen;</li> <li>• den Einfluss von Randbedingungen und Funktionenräumen auf Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen zu beurteilen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Partielle Differenzialgleichungen - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2100.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über partielle Differenzialgleichungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> zweijährig jeweils im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2110: Funktionalanalysis</b> <i>English title: Functional analysis</i>	9 C 6 SWS
---	--------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit funktionalanalytischer Denkweise und den zentralen Resultaten aus diesem Gebiet vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit den gängigsten Beispielen von Funktionen- und Folgenräumen wie <math>L_p</math>, <math>l_p</math> und Räumen stetiger Funktionen um und analysieren deren funktionalanalytische Eigenschaften;</li> <li>wenden die grundlegenden Sätze über lineare Operatoren in Banach-Räumen an, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus, Hahn-Banach und den Satz über die offene Abbildung;</li> <li>argumentieren mit schwachen Konvergenzbegriffen und den grundlegenden Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen;</li> <li>erkennen Kompaktheit von Operatoren und analysieren die Lösbarkeit linearer Operatorgleichungen mit Hilfe der Riesz-Fredholm-Theorie;</li> <li>sind mit grundlegenden Begriffen der Spektraltheorie und dem Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren vertraut.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren;</li> <li>Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren;</li> <li>die Relevanz funktionalanalytischer Eigenschaften wie der Wahl eines passenden Funktionenraums, Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit zu erkennen und zu beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
---	--

<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis</b> (Vorlesung)	4 SWS
--	-------

<b>Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis - Übung</b> (Übung)	2 SWS
--	-------

<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>B.Mat.2110.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen</p>	9 C
--	-----

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Grundkenntnisse über Funktionalanalysis</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>B.Mat.0021, B.Mat.0022</p>
--	---

<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>
-----------------	---------------------------------



Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts oder des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2120: Funktionentheorie</b> <i>English title: Complex analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der komplexen Analysis vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>gehen sicher mit dem Holomorphiebegriff um und kennen gängige Beispiele von holomorphen Funktionen;</li> <li>beherrschen insbesondere die verschiedenen Definitionen für Holomorphie und erkennen deren Äquivalenz;</li> <li>verstehen den Cauchyschen Intergralsatz und den Residuensatz und wenden diese Sätze innerhalb der Funktionentheorie an;</li> <li>erarbeiten weitere ausgewählte Themen der Funktionentheorie;</li> <li>erlernen und vertiefen funktionentheoretische Herangehensweisen an mathematische Problemstellungen an Hand ausgewählter Beispiele.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>sicher mit grundlegenden Methoden und Grundbegriffen aus der Funktionentheorie umzugehen;</li> <li>auf Basis funktionentheoretischer Denkweisen und Beweistechniken zu argumentieren;</li> <li>sich in verschiedene Fragestellungen im Bereich "Funktionentheorie" einzuarbeiten;</li> <li>funktionentheoretische Methoden auf weiterführende Themen aus der Funktionentheorie und verwandten Gebieten anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Funktionentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2120.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse in Funktionentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2200: Moderne Geometrie</b> <i>English title: Modern geometry</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Methoden und Konzepten der modernen Geometrie vertraut. Abhängig vom weiterführenden Angebot stehen Methoden der elementaren Differenzialgeometrie oder grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie im Mittelpunkt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen;</li> <li>• sind mit den inneren Eigenschaften von Flächen vertraut;</li> <li>• lernen einfache globale Ergebnisse kennen;</li> </ul> oder sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte der algebraischen Geometrie in wichtigen Beispielen;</li> <li>• sind mit der Formulierung geometrischer Fragen in der Sprache der Algebra vertraut;</li> <li>• arbeiten mit zentralen Begriffen und Ergebnissen der kommutativen Algebra.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kompetenzen in der modernen Geometrie und sind auf weiterführende Veranstaltungen in der Differenzialgeometrie oder in der algebraischen Geometrie vorbereitet. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Fragestellungen mit Konzepten der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu präzisieren;</li> <li>• Probleme anhand von Ergebnissen der Differenzialgeometrie oder der algebraischen Geometrie zu lösen;</li> <li>• mit Fragestellungen und Anwendungen des jeweiligen Gebiets umzugehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2200.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse über Geometrie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie</b> <i>English title: Numbers and number theory</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der elementaren Zahlentheorie vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben grundlegende Kenntnisse über Zahlentheorie;</li> <li>• sind insbesondere mit Teilbarkeit, Kongruenzen, arithmetischen Funktionen, Reziprozitätsgesetz, elementaren diophantischen Gleichungen vertraut;</li> <li>• kennen die elementare Theorie p-adischer Zahlen;</li> <li>• sind mit weiteren ausgewählten Themen der Zahlentheorie vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare zahlentheoretische Denkweisen und Beweistechniken zu beherrschen;</li> <li>• mit Grundbegriffen und grundlegenden Methoden der Zahlentheorie zu argumentieren;</li> <li>• mit Begriffen und Methoden aus weiterführenden Themen der Zahlentheorie zu arbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Zahlen und Zahlentheorie - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2210.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Zahlentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b>		

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlerverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

**Maximale Studierendenzahl:**

nicht begrenzt

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3041: Overview on non-life insurance mathematics</b> <i>English title: Overview on non-life insurance mathematics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Learning outcome:</b> After completion of the module students are familiar with basic notions and methods of non-life insurance mathematics. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with basic definitions and terms within non-life insurance mathematics;</li> <li>• understand central aspects of risk theory;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• estimate ruin probabilities.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired basic competencies within non-life insurance. They are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art;</li> <li>• evaluate and quantify fundamental risks.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lecture course</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Basic knowledge on non-life insurance mathematics		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Programme coordinator	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 SWS
<b>Modul B.Mat.3042: Overview on life insurance mathematics</b> <i>English title: Overview on life insurance mathematics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Learning outcome:</b> After successfully completing this module students are familiar with basic notions and methods of life insurance mathematics. In particular they <ul style="list-style-type: none"> <li>• master fundamental terms and notions of life insurance mathematics;</li> <li>• know about risk theory and risk management;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods, in particular in health insurance;</li> <li>• know about legal requirements of life, health and pension insurance in Germany.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After successful completion of the module students have acquired basic competencies within life insurance mathematics. The student should be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• calculate premiums and provisions in life, health and pension insurance;</li> <li>• evaluate and quantify fundamental risks.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Lecture course</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Basic knowledge on life insurance mathematics		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Programme coordinator	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers of the Institute of Mathematical Stochastics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics</b></p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>Non-life insurance mathematics deals with models and methods of quantifying risks with both, the occurrence of the loss and its amount showing random patterns. In particular the following problems are to be solved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determining appropriate insurance premiums;</li> <li>• calculate adequate loss reserves;</li> <li>• determine how to allocate risk between policyholder and insurer resp. insurer and reinsurers.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The aim of the module is to equip students with knowledge in four areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. risk models;</li> <li>2. pricing;</li> <li>3. reserving;</li> <li>4. risk sharing.</li> </ol> <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of non-life insurance mathematics. They</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with and able to handle essential definitions and terms within non-life insurance mathematics;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of non-life insurance;</li> <li>• understand central aspects of risk theory;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• estimate ruin probabilities;</li> <li>• are acquainted with most important reinsurance forms and reinsurance pricing methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within non-life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluate and quantify fundamental risks;</li> <li>• model the aggregate loss with individual or collective model;</li> <li>• apply a basic inventory of solving approaches;</li> <li>• analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art;</li> <li>• apply different reserving methods and calculate outstanding losses;</li> <li>• assess reinsurance contracts.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p><b>Course: Lecture course with exercise session</b></p>	<p>4 WLH</p>

<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of non-life insurance mathematics		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics <b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until winter semester 2017/18		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3044: Life insurance mathematics</b></p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>This module deals with the basics of different branches in life insurance mathematics. In particular, students get to know both the classical deterministic model and the stochastic model as well as how to apply them to problems relevant in the respective branch. On this base the students describe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essential notions of present values;</li> <li>• premiums and their present values;</li> <li>• the actuarial reserve.</li> </ul> <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. <a href="http://www.aktuar.de">www.aktuar.de</a>). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of life insurance mathematics. In particular they</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows in terms of financial and insurance mathematics;</li> <li>• apply methods of life insurance mathematics to problems from theory and practise;</li> <li>• characterise financial securities and insurance contracts in terms of cashflows;</li> <li>• have an overview of the most valuable problem statements of life insurance;</li> <li>• understand the stochastic interest structure;</li> <li>• master fundamental terms and notions of life insurance mathematics;</li> <li>• get an overview of most important problems in life insurance mathematics;</li> <li>• understand mortality tables and leaving orders within pension insurance;</li> <li>• know substantial pricing and reserving methods;</li> <li>• know the economic and legal requirements of private health insurance in Germany;</li> <li>• are acquainted with per-head loss statistics, present value factor calculation and biometric accounting principles.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assess cashflows with respect to both collateral and risk under deterministic interest structure;</li> <li>• calculate premiums and provisions in life-, health- and pension-insurance;</li> <li>• understand the actuarial equivalence principle as base of actuarial valuation in life insurance;</li> <li>• apply and understand the actuarial equivalence principle for calculating premiums, actuarial reserves and ageing provisions;</li> <li>• calculate profit participation in life insurance;</li> <li>• master premium calculation in health insurance;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• calculate present value and settlement value of pension obligations;</li> <li>• find mathematical solutions to practical questions in life, health and pension insurance.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course with exercises</b>	4 WLH
<b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Fundamental knowledge of life insurance mathematics	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b>	
<b>Instructor:</b> External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	
<b>Accreditation:</b> By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until summer semester 2019	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analytical number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analytical number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analytical number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time: 84 h  Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  B.Mat.3111.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	<p>9 C</p>
<p><b>Examination requirements:</b>  Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analytic number theory"</p>	

---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalized functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Analysis of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3112.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3113: Introduction to differential geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, areas and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Differential geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Differential geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Differential geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3113.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Differential geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic topology";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic topology";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic topology".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH



<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3114.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic topology"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module B.Mat.3115: Introduction to mathematical methods in physics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Mathematical methods of physics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3115.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic geometry";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

B.Mat.3121.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic number theory";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3122.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Algebraic structures";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Algebraic structures";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Algebraic structures".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C



B.Mat.3123.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Algebraic structures"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Groups, geometry and dynamical systems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3124.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3125: Introduction to non-commutative geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>discuss basic concepts of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>explain basic ideas of proof in the area "Non-commutative geometry";</li> <li>illustrate typical applications in the area "Non-commutative geometry".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3125.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Non-commutative geometry"</p>		
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1100, B.Mat.1200</p>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>	
<p><b>Course frequency:</b> not specified</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>		
<p><b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3131: Introduction to inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computed tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Inverse problems";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Inverse problems";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3131.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3132: Introduction to approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Approximation methods";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Approximation methods" for one- and multidimensional data;</li> <li>• illustrate typical applications in the area of data approximation and data analysis.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH



<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3132.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Approximation methods"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Numerics of partial differential equations";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3133.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3134: Introduction to optimisation</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Optimisation";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Optimisation";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3134.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3137: Introduction to variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Variational analysis";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Variational analysis";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Variational analysis".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) (120 minutes)		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3137.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>



<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3138.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3139.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"	
---	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1300
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3141.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic processes";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic processes";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic processes".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3142.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic processes"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic methods of econometrics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written or oral examwritten examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3143.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	



---

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Mathematical statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Mathematical statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3144.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Mathematical statistics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3145: Introduction to statistical modelling and inference</b>	9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical modelling and inference".</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Written or oral examoral examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3145.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical modelling and inference"	
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>

none	B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3146: Introduction to multivariate statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Multivariate statistics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Multivariate statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Written or oral exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3146.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Multivariate statistics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3147: Introduction to statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Statistical foundations of data science". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Statistical foundations of data science".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>



<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3147.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of knowledge and mastery of basic competencies in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3311: Advances in analytic number theory</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analytic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analytic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Analytic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3311.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

none	B.Mat.3111
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to analytic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Analysis of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• apply methods of the area "Analysis of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3312.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3112	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3112 "Introduction to analysis of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3313: Advances in differential geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Differential geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Differential geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Differential geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3313.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Differential geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3113
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3113 "Introduction to differential geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute
--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3314: Advances in algebraic topology</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic topology" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic topology";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic topology" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>



<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3314.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3114	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3114 "Introduction to algebraic topology"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics</b>		9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical methods in physics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical methods in physics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical methods in physics" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3315.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3115	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> on an irregular basis	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

B.Mat.3321.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3121
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3121 "Introduction to algebraic geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic number theory" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic number theory" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3322.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessionsungen	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3122
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3122 "Introduction to algebraic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3323: Advances in algebraic structures</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Algebraic structures" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Algebraic structures";</li> <li>• apply methods of the area "Algebraic structures" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>B.Mat.3323.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C



<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Algebraic structures"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3123	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3123 "Introduction to algebraic structures"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Groups, geometry and dynamical systems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• apply methods of the area "Groups, geometry and dynamical systems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3324.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Groups, geometry and dynamical systems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3124	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3124 "Introduction to groups, geometry and dynamical systems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3325: Advances in non-commutative geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Non-commutative geometry" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• apply methods of the area "Non-commutative geometry" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3325.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Non-commutative geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3125
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3125 "Introduction to non-commutative geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3331: Advances in inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Inverse problems" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Inverse problems";</li> <li>• apply methods of the area "Inverse problems" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3331.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3131	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3131 "Introduction to inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3332: Advances in approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Approximation methods" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Approximation methods";</li> <li>• apply methods of the area "Approximation methods" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH



<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3332.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3132	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3132 "Introduction to approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Numerics of partial differential equations" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Numerics of partial differential equations" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3333.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Numerics of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3133
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3133 "Introduction to numerics of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3334: Advances in optimisation</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Optimisation" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Optimisation";</li> <li>• apply methods of the area "Optimisation" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3334.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3134
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3134 "Introduction to optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3337: Advances in variational analysis</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
--	----------------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Variational analysis" and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
---	--

After having successfully completed the module, students will be able to	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Variational analysis" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Variational analysis";</li> <li>• apply methods of the area "Variational analysis" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3337.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Variational analysis"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3137
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3137 "Introduction in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Image and geometry processing" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods of the area "Image and geometry processing" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3338.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3138
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3138 "Introduction to image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Scientific computing / applied mathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Scientific computing / applied mathematics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            B.Mat.3339.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3139
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3139 "Introduction to scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics</b></p>	<p>9 C 6 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Applied and mathematical stochastics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• apply methods of the area "Applied and mathematical stochastics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<p><b>Course: Lecture course</b> (Lecture)</p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session</b> (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p>

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3341.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3141	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3141 "Introduction to applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3342: Advances in stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic processes" confidently;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic processes";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic processes" to new problems in this area.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3342.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3142
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3142 "Introduction to stochastic processes"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Stochastic methods of econometrics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic methods of econometrics" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3343.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3143	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	



---

Usually subsequent to the module B.Mat.3143 "Introduction to stochastic methods of econometrics"	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Mathematical statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Mathematical statistics" to new problems in this area</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3344.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3144	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3144 "Introduction to mathematical statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module B.Mat.3345: Advances in statistical modelling and inference</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical modelling and inference" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical modelling and inference" to new problems in this area.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3345.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

none	B.Mat.3145
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3111 "Introduction to statistical modelling and inference"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3346: Advances in multivariate statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Multivariate statistics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• apply methods of the area "Multivariate statistics" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3346.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3146	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3146 "Introduction to multivariate statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3347: Advances in statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle methods and concepts of the area "Statistical foundations of data science" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• apply methods of the area "Statistical foundations of data science" to new problems in this area.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>



<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Mat.3347.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of advancement of knowledge and competencies acquired in the introductory module of the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3147
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3147 "Introduction to statistical foundations of data science"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.01: Basismodul Theoretische Philosophie</b> <i>English title: Basic Studies in Theoretical Philosophy</i>	9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 1. In einem Einführungskurs (Vorlesung oder Einführungsseminar) erwerben die Studierenden Kenntnis zentraler Themen, Grundbegriffe und Theorieansätze der Theoretischen Philosophie in ihren Disziplinen Erkenntnistheorie, Wissenschaftsphilosophie, Sprachphilosophie oder Metaphysik. 2. In einem Proseminar erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten, sich mit Sachfragen der theoretischen Philosophie begrifflich präzise und argumentativ auseinanderzusetzen, insbesondere: ausgewählte Problembereiche und systematische Überlegungen der theoretischen Philosophie adäquat darzustellen, Argumentationen zu analysieren und auf elementarem Niveau in mündlicher und mindestens in Textform zu diskutieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: 1. Einführungskurs in die theoretische Philosophie</b> (Vorlesung, Seminar) <i>Angebotshäufigkeit:</i> Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie und Fähigkeit, diese auf elementarem Niveau argumentativ verständlich darzulegen.	2 C
<b>Lehrveranstaltung: 2. Proseminar zur theoretischen Philosophie</b> <b>Es muss <u>eine</u> der nachfolgenden Prüfungsformen (Klausur, Hausarbeit oder Essays) absolviert werden.</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.	7 C

<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der theoretischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der theoretischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.		7 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Beyer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phi.02: Basismodul Praktische Philosophie</b></p> <p><i>English title: Basic Studies in Practical Philosophy</i></p>	<p>9 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>1. In einem Einführungskurs (Vorlesung oder Einführungsseminar) erwerben die Studierenden Kenntnis zentraler Probleme, Grundbegriffe und Theorieansätze der Praktischen Philosophie. Sie überschauen die Teilgebiete, kennen typische Themen und Terminologien sowie einige der wichtigsten Theorieansätze in Grundzügen.</p> <p>2. In einem Proseminar (Basisseminar) erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten, sich mit Sachfragen der Praktischen Philosophie begrifflich präzise und argumentativ auseinander zu setzen, insbesondere: Grundprobleme und -positionen adäquat darzustellen, ethische Argumentationen zu analysieren und auf elementarem Niveau in mündlicher und mindestens in Textform zu diskutieren.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführungskurs in die Praktische Philosophie</b> (Vorlesung, Seminar)</p> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester; Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (45 Minuten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der praktischen Philosophie und Fähigkeit, diese auf elementarem Niveau argumentativ verständlich darzulegen.</p>	<p>2 C</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Proseminar zur Praktischen Philosophie</b></p> <p><b>Es muss <u>eine</u> der nachfolgenden Prüfungsformen (Klausur, Hausarbeit oder Essays) absolviert werden.</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der praktischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der praktischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der praktischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der praktischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b></p>	<p>7 C</p>

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze der praktischen Philosophie. Darstellung und Diskussion von Themen der praktischen Philosophie auf elementarem Niveau mindestens in Textform.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Holmer Steinfath
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester, Einführungskurs bevorzugt im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.03: Basismodul Geschichte der Philosophie</b> <i>English title: Basic Studies in History of Philosophy</i>	9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 1. In einem Einführungskurs (Vorlesung oder Einführungsseminar) erwerben die Studierenden einen Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, erste Bekanntschaft mit jeweils zentralen Themenbereichen und einzelnen Werken klassischer Autoren. 2. In einem Proseminar (Basisseminar) erlangen die Studierenden Verständnis klassischer Texte der Philosophie sowie Grundfertigkeiten der Analyse eines Textes unter historischen und systematischen Gesichtspunkten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: 1. Einführungskurs in die Geschichte der Philosophie</b> (Vorlesung, Seminar)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte und elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte sowie Fähigkeit, diese auf elementarem Niveau argumentativ verständlich darzulegen.	2 C
<b>Lehrveranstaltung: 2. Proseminar zur Geschichte der Philosophie</b> <b>Es muss <u>eine</u> der nachfolgenden Prüfungsformen (Klausur, Hausarbeit oder Essays) absolviert werden.</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an einem Proseminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)	7 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Überblick über Epochen der Philosophiegeschichte, elementares Verständnis zentraler Themen und klassischer philosophischer Texte. Darstellung und Diskussion philosophiegeschichtlicher Themen auf elementarem Niveau mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernd Ludwig	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; Einführungskurs bevorzugt im SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.05: Aufbauomodul Theoretische Philosophie</b> <i>English title: Advanced Studies in Theoretical Philosophy</i>	10 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse ausgewählter Themen und Theorien der theoretischen Philosophie sowie über die Fähigkeit der Darstellung und Diskussion systematischer Positionen und Probleme in mündlicher und mindestens in Textform.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 244 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: 1. Vorlesung oder Seminar zur theoretischen Philosophie</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: 2. Seminar zur theoretischen Philosophie</b> <b>Zu beiden Lehrveranstaltungen ist je eine Prüfung zu wählen</b> , entweder die kleine Leistung oder <b>eine</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit, von Essays oder einer Klausur. In welcher Lehrveranstaltung die Prüfung in Form einer kleinen Leistung abgelegt wird und in welcher in Form einer Hausarbeit, von Essays <b>oder</b> einer Klausur, ist frei wählbar.	2 SWS
<b>Prüfung: Kleine Leistung (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie und Fähigkeit, diese mindestens in kurzer Textform argumentativ verständlich darzulegen.	3 C
<b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.	7 C
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b>	7 C



regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der theoretischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der theoretischen Philosophie mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Phi.01	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phi.06: Aufbaumodul Praktische Philosophie</b></p> <p><i>English title: Advanced Studies in Practical Philosophy</i></p>	<p>10 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse ausgewählter Themen und Theorien der Praktischen Philosophie sowie über die Fähigkeit der Darstellung und Diskussion systematischer Positionen und Probleme in mündlicher und mindestens in Textform.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 244 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 1. Vorlesung oder Seminar zur praktischen Philosophie</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 2. Seminar zur praktischen Philosophie</b> <b>Zu beiden Lehrveranstaltungen ist je eine Prüfung zu wählen</b>, entweder die kleine Leistung oder <b>eine</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit, von Essays oder einer Klausur. In welcher Lehrveranstaltung die Prüfung in Form einer kleinen Leistung abgelegt wird und in welcher in Form einer Hausarbeit, von Essays <b>oder</b> einer Klausur, ist frei wählbar.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kleine Leistung (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der praktischen Philosophie und Fähigkeit, diese mindestens in kurzer Textform argumentativ verständlich darzulegen.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der praktischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der praktischen Philosophie mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der praktischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der praktischen Philosophie mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b></p>	<p>7 C</p>

regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.)		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnis ausgewählter Probleme und Theorien der praktischen Philosophie. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von Themen der praktischen Philosophie mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Phi.02	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Holmer Steinfath	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phi.07: Aufbaumodul Geschichte der Philosophie</b></p> <p><i>English title: Advanced Studies in History of Philosophy</i></p>	<p>10 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse klassischer Autoren aus unterschiedlichen Epochen sowie über die Fähigkeit der Darstellung und Behandlung klassischer philosophischer Positionen und Probleme unter historischen und systematischen Gesichtspunkten in mündlicher und mindestens in Textform. Sie können philosophiehistorische Texte hinsichtlich ihrer Struktur analysieren, ihre wesentlichen Aussagen und Argumente erfassen und in ihren historischen und systematischen Interpretationsrahmen einordnen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 244 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 1. Vorlesung oder Seminar zur Geschichte der Philosophie</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: 2. Seminar zur Geschichte der Philosophie</b> <b>Zu beiden Lehrveranstaltungen ist je eine Prüfung zu wählen</b>, entweder die kleine Leistung oder <b>eine</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit, von Essays oder einer Klausur. In welcher Lehrveranstaltung die Prüfung in Form einer kleinen Leistung abgelegt wird und in welcher in Form einer Hausarbeit, von Essays <b>oder</b> einer Klausur, ist frei wählbar.</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kleine Leistung (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnisse klassischer philosophischer Autoren aus unterschiedlichen Epochen und Fähigkeit, philosophiegeschichtliche Themen mindestens in kurzer Textform argumentativ verständlich darzulegen.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnisse klassischer philosophischer Autoren aus unterschiedlichen Epochen. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von philosophiegeschichtlichen Themen mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnisse klassischer philosophischer Autoren aus unterschiedlichen Epochen. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von philosophiegeschichtlichen Themen mindestens in Textform.</p>	<p>7 C</p>

<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, sofern Seminar; kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 S.; Protokoll, Kurzreferat o.ä.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eingehende Kenntnisse klassischer philosophischer Autoren aus unterschiedlichen Epochen. Sachgemäße u. differenzierte Erörterung von philosophiegeschichtlichen Themen mindestens in Textform.		7 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Phi.03	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernd Ludwig	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.18a: Vertiefte Bearbeitung philosophischer Themen für HörerInnen aller Fächer</b> <i>English title: Detailed Philosophical Studies</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende aller Fächer erweitern ihre fachlichen Kompetenzen durch ausgewählte Themen mit allgemein philosophischem Charakter z.B. aus den Gebieten der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, der Sprachphilosophie, der Ethik und der Politischen Philosophie.  Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Aussagen und Argumente in philosophischen Texten zu erfassen,</li> <li>• über philosophische Probleme mit wissenschaftlicher Präzision nachzudenken und</li> <li>• philosophische Positionen auf der Basis aktueller Fachliteratur unter Abwägung der relevanten Thesen und Argumente mindestens in Textform darzustellen und zu diskutieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung, Proseminar, Seminar oder Hauptseminar</b> Es muss <b>eine</b> der nachfolgenden Prüfungsformen (Hausarbeit oder Essay) absolviert werden.		
<b>Prüfung: Essays (insgesamt max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 Seiten)		6 C
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> kleinere Leistung mindestens in Textform (max. 2 Seiten)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze auf einem Gebiet der Philosophie. Darstellung und Diskussion ausgewählter Probleme mindestens in Textform.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Bei Seminaren und Hauptseminaren: hinreichende Vorkenntnisse auf dem jeweiligen Gebiet (ggf. nach Rücksprache mit dem Dozenten/der Dozentin)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Beyer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phi.19a: Spezielle Themen der Philosophie für HörerInnen aller Fächer</b> <i>English title: Special Philosophical Topics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende aller Fächer erweitern ihre fachlichen Kompetenzen durch ausgewählte Themen mit allgemein philosophischem Charakter z.B. aus den Gebieten der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, der Sprachphilosophie, der Ethik und der Politischen Philosophie.  Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Aussagen und Argumente in philosophischen Texten zu erfassen,</li> <li>• über philosophische Probleme mit wissenschaftlicher Präzision nachzudenken und</li> <li>• philosophische Positionen in knapper Form mündlich und mindestens in Textform zu präsentieren und zu diskutieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung, Proseminar, Seminar oder Hauptseminar</b>		
<b>Prüfung: Referat (ca. 20 Min.) mit Ausarbeitung mindestens in Textform (max. 3 Seiten) oder Essay (max. 3 Seiten) oder Klausur (max. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis zentraler Begriffe, Probleme und Theorieansätze auf einem Gebiet der Philosophie. Fähigkeit zur strukturierten Darstellung und Diskussion eines eng umgrenzten Themas.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Bei Seminaren und Hauptseminaren: hinreichende Vorkenntnisse auf dem jeweiligen Gebiet (ggf. nach Rücksprache mit dem Dozenten/der Dozentin)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C
<b>Module B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module students are familiar with the basic concepts of astrophysics in observation and theory. In particular, they <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained an overview of observational techniques in astronomy</li> <li>• understand the basic physics of the formation, structure and evolution of stars and planets have learned about the classification and structure of normal and active galaxies</li> <li>• understand the basic physics of homogeneous cosmology and cosmological structure formation</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
<b>Course: Lecture and exercises for introduction to astrophysics</b>		
<b>Examination: oral (approx. 30 minutes) or written (120 min.) exam</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the homework of the excercises have to be solved successfully. <b>Examination requirements:</b> Observational techniques, Planets and exoplanets, planet formation, stellar formation, structure and evolution, galaxies, AGN and quasars, cosmology, structure formation		8 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Niemeyer	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
<b>Maximum number of students:</b> 120		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0014: Rechnungslegung der Unternehmung</b> <i>English title: Financial Accounting</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Gegenstand der Veranstaltung ist die Vermittlung der Grundlagen externer Rechnungslegung nach Maßgabe handelsrechtlicher und internationaler Vorschriften (International Financial Reporting Standards (IFRS)). Mit erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung haben Studierende folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundzüge handelsrechtlicher und internationaler Rechnungslegung sowie markanter Unterschiede und grundlegender Entwicklungslinien,</li> <li>• Auswertung und Interpretation der entsprechenden Rechenwerke und Verwendung für analytische, entscheidungsunterstützende Zwecke.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Rechnungslegung der Unternehmung (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Rechnungslegung der Unternehmung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Von Studierenden wird der Nachweis der Kenntnis der Grundlagen der Rechnungslegung nach handelsrechtlichen Grundsätzen und nach International Financial Reporting Standards im Spannungsfeld nationaler Institutionen und internationaler Konvergenzbestrebungen erwartet. Dies umfasst auch die Lösung konkreter Fallbeispiele unter Einbeziehung handelsrechtlicher oder internationaler Rechnungslegungsvorschriften.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0005 Jahresabschluss	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg-Markus Hitz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 3. Semester; mit Wiederholungsklausur im Folgesemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0023: Grundlagen der Versicherungstechnik</b> <i>English title: Actuarial Techniques</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben die folgenden Fähigkeiten und Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis der Funktionsweise der Versicherungsmärkte,</li> <li>• Kenntnis und Verständnis der Geschäftsmodelle und der technischen Grundlagen in der Lebens-, Kranken-, Schadens- und Rückversicherung sowie in der Betrieblichen Altersversorgung,</li> <li>• Kenntnis und Verständnis des Risikomanagements und der Solvabilitätsvorschriften incl. Methoden der Risikobewertung,</li> <li>• Kenntnis und Verständnis der Finanzierungsvorgänge incl. Rückstellungsbildung in der Versicherungswirtschaft,</li> <li>• Fähigkeit, der Bewertung der zentralen Unterschiede in den Geschäftsmodellen der privaten Versicherungswirtschaft, der gesetzlichen Versicherungssysteme und der Kreditwirtschaft,</li> <li>• Kenntnis des Instrumentariums der Risikopolitik eines Versicherungsunternehmens, auch anhand konkreter praktischer Beispiele,</li> <li>• Fähigkeit, einfache Berechnungen zur Versicherungstechnik vorzunehmen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Versicherungstechnik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffsbestimmungen, Struktur und Elemente des Risikotransfers;</li> <li>2. Elemente der Risikopolitik (u.a. Grundlagen der Prämienkalkulation und -differenzierung, Risikoauslese und Underwriting, Reservierungspolitik, Schadenmanagement, Rück- und Mitversicherung,);</li> <li>3. Geschäftsmodelle der Versicherungssparten (Lebensversicherung, Krankenversicherung, Schadenversicherung, Rückversicherung);</li> <li>4. Risikomanagement und Solvabilitätsvorschriften, insbesondere Solvency II;</li> <li>5. Finanzierung und Kapitalanlage</li> </ol>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen der Funktion eines Versicherungsmarktes und seiner wesentlichen Determinanten und Begriffe,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen im Risikomanagement, der Solvabilitätsanforderungen und Risikobewertung,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen der Risikopolitik und der Geschäftsmodelle der Versicherungssparten,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen der Finanzierung des Risikotransfers,</li> <li>• Bewertung der Rolle der Versicherungswirtschaft zum Markt der Kreditwirtschaft und der gesetzlichen Versicherungssysteme,</li> <li>• Einfache Berechnungen zur Versicherungstechnik.</li> </ul>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Balleer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> in der Regel jedes zweite Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-BWL.0038: Supply Chain Management</b> <i>English title: Supply Chain Management</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Instrumente, mit denen Distributionsaufgaben von Industrie- und Handelsunternehmen gelöst und koordiniert werden, anzuwenden, zu beurteilen und bei Bedarf anzupassen. Hierzu zählen insbesondere die gemeinsame Prognose der Nachfrage sowie die koordinierte Bestell- und Bestandspolitik von Handel und Industrie.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Supply Chain Management (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen des Supply Chain Managements</li> <li>2. Analyserahmen für die Ausgestaltung der Supply Chain           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Management-Zyklus</li> <li>• Elemente und Strukturen des entscheidungsorientierten Ansatzes</li> <li>• Entscheidungsfelder des Supply Chain Managements</li> <li>• Zielgrößen des Supply Chain Managements</li> <li>• Analyse der Einflussfaktoren</li> </ul> </li> <li>3. Koordination der Supply Chain           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffliche Grundlagen</li> <li>• Transaktionale versus relationale Koordination</li> <li>• Supplier Relationship Management</li> <li>• Beziehungsstile im Business to Business Geschäft</li> </ul> </li> <li>4. Standortplanung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Einflussfaktoren und Optionen der Lagerstruktur</li> <li>• Methoden zur Lösung von Standortproblemen</li> </ul> </li> <li>5. Prognose der Nachfrage           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente eines Prognosesystems</li> <li>• Regressionsanalyse im Rahmen der Kausalanalyse</li> <li>• Grundlagen der Zeitreihenanalyse</li> <li>• Exponentielle Glättung Saisonmodell</li> </ul> </li> <li>6. Bestellmengenplanung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestellentscheidungen bei deterministischer Nachfrage</li> <li>• Bestellentscheidungen bei stochastischer Nachfrage</li> <li>• Das Joint Economic Lot Size (JELS) Modell</li> </ul> </li> <li>7. Technologische Voraussetzungen           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronischer Datenaustausch</li> <li>• Standardisierung</li> <li>• RFID</li> </ul> </li> </ol>	2 SWS

<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Fähigkeiten, Probleme der wirtschaftsstufenübergreifenden Koordination von Beschaffungs- und Distributionsproblemen zu analysieren. Beherrschung von Instrumenten, mit denen insbesondere die Schnittstelle zwischen Industrie und Handel abgestimmt wird. Kritische Diskussion der Ergebnisse solcher Instrumente.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-BWL.0005 Marketing	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Waldemar Toporowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Je nach Kapazität findet eine zusätzliche Übung mit Fallstudien statt. Informationen dazu stehen zu Beginn des Semesters im UniVz.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.WIWI-BWL.0087: International Marketing</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful attendance the students understand the foundations of international marketing as well as the diverse environments of global markets. They are able to explain and the central elements of the international decision-making process, such as country and entry mode selection. Moreover, they are able to analyze and compare the attractiveness of different countries and recommend tailored marketing program strategies.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: International Marketing (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to international marketing</li> <li>• Social and cultural environments</li> <li>• Political, legal, and regulatory environments</li> <li>• Assessing global marketing opportunities</li> <li>• International marketing strategy (country selection, entry-modes, international marketing mix)</li> <li>• Branding across cultures</li> </ul> <p>The course conveys theoretical knowledge which is enriched by case studies. Specific contents are international trade developments, culture and values (incl. approaches by Hofstede, Inglehart, &amp; Schwartz), political risk assessment, legal environments, international marketing research, competitive analysis and strategy (incl. Porter's Five Forces), emerging markets, entry strategy (incl. Uppsala model vs. born global approach), country selection, market entry modes, international marketing mix, and the country-of-origin effect.</p>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The written exam assesses students' understanding of the course content as well as their ability to apply their knowledge to case studies.		
<b>Examples:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparing different approaches of cultural difference assessment</li> <li>• Assessing a country's competitive environment</li> <li>• Recommending entry modes for different countries</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Yasemin Boztug	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

twice	3 - 6
<b>Maximum number of students:</b> not limited	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 6 SWS
<b>Modul B.WIWI-OPH.0009: Recht</b> <i>English title: Law</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Zivilrechts und des Handelsrechts erlangt,</li> <li>• haben die Studierenden gelernt, zwischen Verpflichtungsgeschäft und Verfügungsgeschäft sowie zwischen vertraglichen und deliktischen Ansprüchen zu differenzieren,</li> <li>• kennen die Studierenden die wesentlichen Vertragstypen,</li> <li>• kennen die Studierenden die dogmatischen Konzeptionen des Zivilrechts in ihrer systematischen, ideellen und praktischen Bedeutung,</li> <li>• kennen die Studierenden die Methoden der Gesetzesauslegung (Wortlaut, systematische, historische, teleologische Auslegung) und können diese anwenden,</li> <li>• können die Studierenden die Technik der Falllösung im Bereich des Zivilrechts anwenden,</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung einschlägiger Fälle umzusetzen und sich mit den aufgeworfenen Rechtsfragen kritisch auseinanderzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Recht (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Recht (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse im Zivil- und Handelsrecht aufweisen,</li> <li>• ausgewählte Tatbestände des Zivilrechts beherrschen,</li> <li>• die zugehörigen methodischen Grundlagen beherrschen und</li> <li>• systematisch an einen zivilrechtlichen Fall herangehen und diesen in vertretbarer Weise lösen können.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Münch	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0001: Mikroökonomik II</b> <i>English title: Microeconomics II</i>	6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Marktformen voneinander zu unterscheiden und deren Wohlfahrtseffekte zu analysieren,</li> <li>• zwischen der Gleichgewichtsanalyse eines einzelnen Marktes und der Analyse des allgemeinen Gleichgewichts aller Märkte zu unterscheiden und selbstständig anzuwenden,</li> <li>• das Prinzip intertemporaler Entscheidungen der Haushalte zu verstehen und in die optimale Entscheidung der Haushalte einzubeziehen,</li> <li>• die grundlegenden Zusammenhänge von Risiko und Versicherungsmärkten zu verstehen und in die optimale Entscheidung der Haushalte einzubeziehen,</li> <li>• die Grundlagen simultaner und sequentieller Spieltheorie zu verstehen und selbstständig anzuwenden,</li> <li>• die Konsequenzen asymmetrischer Informationen für das Verhalten der Marktteilnehmer zu analysieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mikroökonomik II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktgleichgewicht bei vollkommener Konkurrenz und im Monopol: Grafische Analyse des Marktgleichgewichts und der allgemeinen Wohlfahrt in Abhängigkeit von der Marktform.</li> <li>• Monopolistische Preisdifferenzierung: Analyse von Preis-, Mengen- und Wohlfahrtseffekten.</li> <li>• Allgemeines Gleichgewicht: Grafische Analyse des allgemeinen Marktgleichgewichts mithilfe der Edgeworth-Box. Definition des Gesetzes von Walras sowie des ersten und zweiten Satzes der Wohlfahrtsökonomik.</li> <li>• Ersparnis und Investition: Mathematische und grafische Abhandlung der intertemporalen Budgetgleichung der Haushalte sowie der optimalen Konsum- und Produktionsentscheidungen.</li> <li>• Risiko und Versicherung: Mathematische und grafische Analyse der Entscheidung von Haushalten unter Unsicherheit. Einführung der Erwartungsnutzenhypothese und der von-Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktion.</li> <li>• Oligopoltheorie: Mathematische und grafische Analyse von Cournot-, Stackelberg- und Bertrand-Gleichgewicht.</li> <li>• Spieltheorie: Spiele in Normalform. Bestimmung dominanter Strategien und Nash-Gleichgewicht. Sequentielle Entscheidungen. Analyse sequentieller Spiele mithilfe des Entscheidungsbaumes.</li> <li>• Asymmetrische Information: Analyse des Verhaltens von Marktteilnehmern im Fall von asymmetrisch verteilter Information. Moralisches Risiko (Moral hazard) und adverse Selektion.</li> </ul>	3 SWS

<b>Lehrveranstaltung: Mikroökonomik II (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben sind sowohl rechnerisch als auch grafisch und verbal intuitiv zu lösen,</li> <li>• Nachweis grundlegender Kenntnisse des Wettbewerbsgleichgewichts eines Marktes und des allgemeinen Gleichgewichts, insbesondere der Rolle des Preises für die Markträumung,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Analyse verschiedener Marktformen und deren Wohlfahrtseffekte,</li> <li>• Nachweis grundlegender Kenntnisse der Spieltheorie und Oligopoltheorie und der Fähigkeit der Bestimmung der optimalen Strategie der Marktteilnehmer,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur Bewertung der Risikoeinstellung von Marktteilnehmern und der Konsequenzen für die optimale Entscheidung.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul B.WIWI-OHP.0007: Mikroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Keser, Prof. Dr. Udo Kreickemeier, Prof. Dr. Robert Schwager, Prof. Dr. Sebastian Vollmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0002: Makroökonomik II</b> <i>English title: Macroeconomics II</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Zusammenhänge auf Arbeitsmärkten, kennen die Determinanten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage und können ein Arbeitsmarktgleichgewicht darstellen,</li> <li>• sind in der Lage, bekannte gesamtwirtschaftliche Modelle durch die arbeitsmarkttheoretischen Erkenntnisse zu erweitern und dadurch lang- und kurzfristige Wirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu unterscheiden,</li> <li>• können die Zusammenhänge zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit anhand der Phillips-Kurve darstellen und diese kritisch reflektieren,</li> <li>• sind mit verschiedenen Wachstumsmodellen vertraut und kennen die Bedeutung von Wachstum für eine Volkswirtschaft,</li> <li>• sind in der Lage, ein gesamtwirtschaftliches Modell durch die Beziehungen zum Ausland zu erweitern und anhand dieses Modells die Wirkung verschiedener wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu diskutieren,</li> <li>• kennen die Eigenschaften verschiedener Währungssysteme und können deren Vor- und Nachteile unter Einbeziehung ihres Einflusses auf die Wirkung wirtschaftspolitischer Maßnahmen beurteilen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Makroökonomik II (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung vertieft den Stoff des Moduls Makroökonomische Theorie I durch die Berücksichtigung verschiedener Erweiterungen. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Diskussion arbeitsmarkttheoretischer Zusammenhänge, die in bekannte gesamtwirtschaftliche Modelle einbezogen werden, um kurz- und langfristige Wirkungen wirtschaftlicher Maßnahmen unterscheiden zu können. Weitere Schwerpunkte sind die Analyse von Wirtschaftswachstum sowie mikroökonomischer Fundierungen makroökonomischer Annahmen. Schließlich werden wirtschaftspolitische Maßnahmen in offenen Volkswirtschaften im klassischen und keynesianischen Kontext analysiert und deren Wirkung in verschiedenen Währungssystemen diskutiert. Aus diesen Überlegungen werden Aussagen über die Geeignetheit verschiedener Währungssysteme abgeleitet, wobei auch auf die Europäische Währungsunion eingegangen wird.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Makroökonomik II (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung/Tutorium vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über arbeitsmarkttheoretische Zusammenhänge und den Modifikationen gesamtwirtschaftlicher Modelle durch deren Berücksichtigung,</li> <li>• Nachweis der Kenntnis und souveränen Handhabung neoklassischer und keynesianischer Gütermarkt-Hypothesen,</li> <li>• die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit zu begründen, theoretisch darzustellen und zu diskutieren, außerdem kennen sie Wachstumsmodelle und deren Bedeutung für die Volkswirtschaften,</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Wirkungsweise verschiedener Währungssysteme und einer Währungsunion,</li> <li>• Nachweis der Kenntnis und souveränen Anwendung des Mundell-Fleming-Modells zur Analyse der Wirkungen verschiedener wirtschaftspolitischer Maßnahmen für eine offene Volkswirtschaft bei unterschiedlichen Wechselkursystemen.</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger, Prof. Dr. Krisztina Kis-Katos, Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> <i>English title: Introduction to International Economics</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen verschiedene Ursachen für die Teilnahme eines Landes an der internationalen Arbeitsteilung,</li> <li>• können verschiedene Ursachen für den relativen Preisvorteil eines Landes theoretisch fundieren und deren wirtschaftspolitische Konsequenzen darstellen,</li> <li>• sind mit den Wohlfahrtswirkungen von Außenhandel vertraut und können deren gesellschaftlichen Folgen reflektieren,</li> <li>• kennen mögliche staatliche Instrumente zur Beeinflussung von Im- und Exporten und können die sich daraus ergebenden gesellschaftlichen Konsequenzen einzelstaatlich und weltwirtschaftlich bewerten,</li> <li>• sind mit den Voraussetzungen und den Motiven einer multinationalen Unternehmertätigkeit vertraut,</li> <li>• haben einen Überblick über die verschiedenen Erscheinungsformen von Devisenmärkten und den Motiven der dort handelnden Akteure und können die dabei bestehenden Zusammenhänge darstellen,</li> <li>• sind vertraut mit verschiedenen Determinanten von Wechselkursen und können deren Relevanz kritisch reflektieren,</li> <li>• verstehen die Auswirkungen von Wechselkursveränderungen für eine Volkswirtschaft,</li> <li>• sind vertraut mit verschiedenen Wechselkursregimen und deren spezifischen Eigenschaften.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Teil 1 gibt einen Überblick über die Ursachen und die Folgen der internationalen Arbeitsteilung. Dabei werden verschiedene Theorien des Internationalen Handels analysiert und deren volkswirtschaftliche Konsequenzen dargestellt. Auch die Gründe für staatliche Interventionen in den Welthandel sowie deren ökonomische Konsequenzen werden analysiert. In Teil 2 werden die verschiedenen Erscheinungsformen von Devisenmärkten und die dort praktizierten Geschäfte untersucht und die Bestimmungsfaktoren von Wechselkursen diskutiert und theoretisch vertieft. Darüber hinaus wird die Validität der Theorien mittels empirischer Studien überprüft.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden die Kenntnisse aus der Vorlesung anhand ausgewählter theoretischer Fragestellungen.	2 SWS

<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnissen der Gründe für die internationale Arbeitsteilung sowie über Theorien zur Bestimmung relativer Preisvorteile eines Landes und über die ökonomischen Folgen des Außenhandels,</li> <li>• Kenntnissen über die Erscheinungsformen von Devisenmärkten und die dort praktizierten Geschäfte sowie der Bestimmungsfaktoren von Wechselkursen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0007 Mikroökonomik I, B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger Prof. Dr. Udo Kreickemeier	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0006: Wachstum und Entwicklung</b> <i>English title: Economic Growth and Development</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die Ursachen und Konsequenzen von langfristigem Wirtschaftswachstum bekommen. Sie machen sich mit den Standardmodellen der Wachstumstheorie vertraut, bewerten empirische Tests dieser, ziehen wirtschaftspolitische Implikationen und reflektieren diese kritisch.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wachstum und Entwicklung (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1) Faktorakkumulation i) Kapitalakkumulation ii) Das Modell überlappender Generationen. iii) Bevölkerungswachstum und Wirtschaftswachstum iv) Der Demographische Übergang v) Humankapital: Gesundheit und Ausbildung vi) Warum fließt Kapital nicht von reichen zu armen Ländern? 2) Produktivität i) Wachstumszerlegung ii) Erfindungen und Ideen iii) Technologischer Fortschritt und Wachstum vor dem 18. Jahrhundert iv) Technologischer Fortschritt und Wachstum heute 3) Deep Determinants	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Wachstum und Entwicklung (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In der begleitenden Übung sollen die Studierenden anhand von Übungsaufgaben ihr Wissen zu den in der Vorlesung behandelten Themen vertiefen und erweitern.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundierter Kenntnisse über die Ursachen und Konsequenzen langfristiger Einkommensunterschiede,</li> <li>• von grundlegendem Verständnis der behandelten Wachstumsmodelle,</li> <li>• von der Fähigkeit zum selbstständigen Lösen von Anwendungsbeispielen im Themenbereich der Vorlesung (theoretisch, graphisch und verbal).</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Holger Strulik Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes zweite Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0007: Einführung in die Ökonometrie</b> <i>English title: Introduction to Econometrics</i>	6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt eine umfassende Einführung in die ökonometrische Analyse ökonomischer Fragestellungen. Die Studierenden erlernen mit Hilfe der Methoden linearer Regressionsanalyse erste eigene empirische Studien durchzuführen. Die vermittelten Kompetenzen beinhalten die Spezifikation von ökonometrischen Modellen, die Modellselektion und –schätzung. Darüber hinaus werden Studierende mit ersten Problemen im Bereich der linearen Regression wie beispielsweise Heteroskedastizität und Autokorrelation vertraut gemacht. Dieses Modul bildet das Fundament für weiterführende Ökonometrie Veranstaltungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in lineare multiple Regressionsmodelle, Modellspezifikation, KQ-Schätzung, Prognose und Modellselektion, Multikollinearität und partielle Regression.</li> <li>2. Lineares Regressionsmodell mit normalverteilten Störtermen, Maximum-Likelihood-Schätzung, Intervallschätzung, Hypothesentests</li> <li>3. Asymptotische Eigenschaften des KQ- und GLS Schätzers</li> <li>4. Lineares Regressionsmodell mit verallgemeinerter Kovarianzmatrix, Modelle mit autokorrelierten und heteroskedastischen Fehlertermen, Testen auf Autokorrelation und Heteroskedastizität.</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Großübung vertieft die Inhalte der Vorlesung anhand von Rechenaufgaben mit ökonomischen Fragestellungen und Datensätzen. Weiterhin werden theoretische Konzepte aus der Vorlesung detailliert hergeleitet.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Ökonometrie (Tutorium)</b> <i>Inhalte:</i> Das Tutorium vertieft die Inhalte der Vorlesung und Großübung anhand von Rechenaufgaben. Ein großer Teil beinhaltet das Schätzen von ökonometrischen Modellen mit realen Daten und mit Hilfe des Softwareprogramms Eviews.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie einfache ökonometrische Konzepte verstanden haben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese auf reale wirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0002 Mathematik

	B.WIWI-OPH.0006 Statistik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0008: Geldtheorie und Geldpolitik</b> <i>English title: Money and International Finance</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende makroökonomische Zusammenhänge zwischen der Geldpolitik und der Realwirtschaft zu verstehen,</li> <li>• die Funktionen des Finanzsystems, die Bedeutung von Zinsen und der Kreditvergabe zu verstehen,</li> <li>• die Transmissionskanäle der Geldpolitik zu verstehen,</li> <li>• die klassischen und neueren Instrumente der Zentralbanken zur Durchführung der Geldpolitik zu analysieren,</li> <li>• die Besonderheiten der Geldpolitik in der Eurozone zu verstehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Geldtheorie und Geldpolitik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Finanzmärkte</li> <li>2. Finanzmarktinstitutionen</li> <li>3. Zentralbanken</li> <li>4. Geldtheorie</li> </ol>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Geldtheorie und Geldpolitik (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bis zu drei Einsendehausaufgaben; Länge jeweils bis zu drei maschinengeschriebenen Seiten (Bedingung zur Zulassung zur Klausur ist das Erreichen von 60% der insgesamt erreichbaren Punkte).		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis fundierter Kenntnisse der Begriffe im Bereich der Geldtheorie und Geldpolitik durch intuitive und analytische Beantwortung von Fragen,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Analyse der Geldtheorie und Geldpolitik.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0010: Einführung in die Institutionenökonomik</b> <i>English title: Foundations of Institutional Economics</i>	6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen verschiedene Definitionen von internen und externen Institutionen, sowie deren Relevanz in der wirtschaftspolitischen Normsetzung,</li> <li>• kennen die Rolle von Eigentumsrechten und deren Durchsetzung in der ökonomischen Theorie und Praxis,</li> <li>• kennen Konzepte von Transaktionskosten und deren Wirkung auf die</li> <li>• Interaktion von Individuen und Firmen auf dem Markt,</li> <li>• kennen die Rolle des Staates bei der Einführung und Durchsetzung externer Institutionen,</li> <li>• kennen Grundlagen der Neuen Politischen Ökonomik und deren Theorie der Demokratie, Bürokratie und Interessengruppe,</li> <li>• kennen institutionenökonomische Analysekonzepte wie die Prinzipal-Agenten-Theorie oder Moral Hazard, sowie experimentelle Forschungsergebnisse zur Institutionenanalyse,</li> <li>• kennen die Rolle und den Wandel von Verhaltensmodellen als wirtschaftspolitisches Instrument.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Institutionenökonomik (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Diese Vorlesung soll die theoretischen Grundlagen der Institutionenökonomik vermitteln und verschiedene (Anwendungs-)Bereiche aufzeigen. Die Vorlesung ist inhaltlich in drei Blöcke unterteilt. Im ersten wird die institutionenökonomische Theorie vermittelt. Dabei wird mit der Abgrenzung zwischen internen und externen Institutionen, sowie ihrer Entwicklung und Bedeutung für das gesellschaftliche Zusammenleben begonnen. Dabei wird auch auf ihre Relevanz in der wirtschaftspolitischen Normsetzung und die Durchsetzungsmechanismen eingegangen. Im Anschluss werden Verfügungsrechte als eine der zentralen externen Institutionen bezüglich Konzept und Umsetzungsform erläutert und analysiert. Die Governancestrukturen sollen mithilfe der drei Akteure Unternehmen, Markt sowie Staat und politischer Prozess vermittelt werden. Dabei werden Theorie und Anwendungsmöglichkeiten von Transaktionskosten und deren Wirkung auf die Interaktion von Individuen und Firmen erörtert. Die Prinzipal-Agenten-Theorie und Moral Hazard dienen dabei als institutionenökonomische Analysekonzepte. Zudem sind die Rolle des Staates bei der Einführung und Durchsetzung externer Institutionen, sowie die Grundlagen der Neuen Politischen Ökonomik und deren Theorien der Demokratie, Bürokratie und Interessengruppen Gegenstand der Vorlesung. Der zweite Block konzentriert sich auf kulturvergleichende Institutionenökonomik. Der Fokus liegt auf dem Varieties of Capitalism-Ansatz von Hall & Soskice. Zudem wird	2 SWS

<p>der Zusammenhang von Institutionen mit wirtschaftlichem Wachstum und Entwicklung vermittelt.</p> <p>Der dritte Block thematisiert behavioral Governance und damit die Anwendungsmöglichkeiten von Institutionenökonomik. Beginnend mit der Rolle und dem Wandeln von ökonomischen Verhaltensmodellen und ihrer Relevanz für die Institutionenökonomik wird unter anderem das Verhaltensmodell des homo oeconomicus institutionalis vermittelt. Daran anschließend wird das Regulatory Choice Problem Gegenstand der Vorlesung. Zum Schluss werden das Konzept des Nudging und die bisherigen vielfältigen Anwendungen in der Politik vorgestellt und diskutiert. In diesem Block gibt es einen kurzen Einstieg in die experimentelle Ökonomik als ein Tool der institutionenökonomischen Analyse.</p> <p>Neben der Vermittlung der oben genannten Theorien und Konzepte ist in jeder Vorlesung Platz für die kritische Diskussion mit den Studierenden. Zur weiteren kritischen Auseinandersetzung mit dem vermittelten Inhalt werden zwei Hausaufgaben gestellt. In diesen sollen zum einen bestimmte Konzepte wiedergegeben werden und zum anderen sollen diese in den aktuellen Forschungskontext einbezogen werden.</p>		
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>                  Bearbeitung von zwei Hausaufgaben, von denen mindestens eine bestanden werden muss.</p>		6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Klausur sollen die erlernten theoretischen Konzepte wiedergegeben, erklärt und kritische diskutiert bzw. reflektiert werden. Darüber hinaus müssen die Studierenden den Nachweis erbringen in der Lage zu sein diese theoretischen Konzepte auf aktuelle wirtschaftspolitische Fragestellungen anzuwenden.</p>		
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  B.WIWI-OPH.0007 Mikroökonomik I,                  B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kilian Bizer</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6</p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0059: Internationale Finanzmärkte</b> <i>English title: International Financial Markets</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind Studenten in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende makroökonomische Zusammenhänge auf dem Devisenmarkt zu verstehen und intuitiv wiederzugeben,</li> <li>• das Zusammenspiel von verschiedenen Makrovariablen und ihre Wirkung auf den Wechselkurs zu verstehen,</li> <li>• optimale Investitionsentscheidungen der Investoren selbstständig zu ermitteln,</li> <li>• Bedingungen zu bewerten, unter denen Industrie- und Entwicklungsländer auf dem internationalen Finanzmarkt zusammenarbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Internationale Finanzmärkte (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1. Monetärer Ansatz auf lange Sicht Einfaches monetäres Modell. Die Art und Weise wie Preisanpassungen zu einem langfristigen Gleichgewicht führen. Realzins und Wechselkurs. 2. Asset-Ansatz auf kurze Sicht Kurzfristiges Gleichgewicht am Geldmarkt und am Devisenmarkt. Die Beziehung zwischen Inlandsrenditen, Auslandsrenditen und dem Wechselkurs einschließlich Überschreitung. 3. Zahlungsbilanz Bruttonationaleinkommen, Bruttoinlandsausgaben, Ersparnis und Investitionen in einer geschlossenen / offenen Wirtschaft. Leistungsbilanz und seine Komponenten. Globales Ungleichgewicht und reale Beispiele dafür. 4. Gewinne der finanziellen Globalisierung Das Konzept des externen Reichtums und wie man es berechnet. Die langfristige Budgetbeschränkung und ihre Anwendung für Industrie- und Schwellenländer. Konsumglättung, effiziente Investition, finanzielle Offenheit und Risikostreuung. 5. Fixe und flexible Wechselkurssysteme Feste Wechselkurse, Crawling Peg und flexible Wechselkurse: Vor- und Nachteile. Wirtschaftliche Ähnlichkeit und Kosten asymmetrischer Schocks. Kooperative und nicht kooperative Anpassungen der Zinssätze. 6. Währungsunionen Das Mundell-Fleming-Modell, Geld- und Fiskalpolitik. Die Theorie optimaler Währungsräume. Die Anwendung dieser Theorie auf die Eurozone und Zusammenhang mit der Eurokrise.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Internationale Finanzmärkte (Übung)</b> <i>Inhalte:</i>	2 SWS

In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis fundierter Kenntnisse der Begriffe im Bereich der internationalen Finanzen durch intuitive und analytische Beantwortung von Fragen,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur mathematischen Herleitung der gewinnoptimierenden Entscheidung von hypothetischen Investoren oder Zentralbanken,</li> <li>• Nachweis der Fähigkeit zur grafischen und mathematischen Analyse der finanziellen Globalisierung.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0008 Makroökonomik I, B.WIWI-VWL.0005: Grundlagen der internationalen Wirtschaftsbeziehungen
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tino Berger
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-VWL.0075: Dynamische Methoden in der Ökonomie</b> <i>English title: Economic Dynamics</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss dieses Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der dynamischen Prozesse in der Ökonomie,</li> <li>• sie machen sich mit den mathematischen Methoden vertraut, wenden diese zur Lösung ökonomischer Fragestellungen an und reflektieren kritisch die Methoden und Resultate.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Dynamische Methoden in der Ökonomie (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 1) Differentialgleichungen <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Existenz, Eindeutigkeit und weitere Eigenschaften von Lösungen</li> <li>ii. Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung</li> <li>iii. Lösungsverfahren für Differentialgleichungen (u.a. Trennung der Variablen, Variation der Konstanten)</li> <li>iv. Systeme linearer Differentialgleichungen</li> <li>v. Differentialgleichungen höherer Ordnung</li> <li>vi. Stabilität</li> </ol> 2) Dynamische Optimierung: Variationsrechnung und optimale Kontrolle <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen</li> <li>ii. Transversalitätsbedingungen</li> <li>iii. Endlicher und unendlicher Zeithorizont</li> <li>iv. Anwendungen in der Ökonomie (u.a. neoklassisches Wachstumsmodell, Extraktion von Ressourcen)</li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Dynamische Methoden in der Ökonomie (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> In der begleitenden Übung sollen die Studierenden anhand von Übungsaufgaben ihr Wissen zu den in der Vorlesung behandelten Themen vertiefen und erweitern.	2 SWS
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundierter Kenntnisse der dynamischen Methoden in der Ökonomie,</li> <li>• von grundlegendem Verständnis der behandelten Modelle,</li> <li>• von der Fähigkeit zum selbständigen Lösen von Anwendungsbeispielen im Themenbereich der Vorlesung (theoretisch, graphisch und verbal).</li> </ul>	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.WIWI-OPH.0002 Mathematik
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Katharina Werner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Studierende, die das Modul B.WIWI-VWL.0075 absolviert haben, können im Masterstudiengang das Modul M.WIWI-VWL.0160 nicht belegen.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme</b> <i>English title: Management of Business Information Systems</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Phasen einer Anwendungssystementwicklung zu beschreiben sowie dortige Instrumente erläutern und anwenden zu können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen zu beschreiben, gegenüberzustellen und vor dem Hintergrund gegebener Problemstellungen zu bewerten,</li> <li>• Elemente von Modellierungstechniken und Gestaltungsmöglichkeiten von Anwendungssystemen zu beschreiben und zu erläutern,</li> <li>• ausgewählte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen selbstständig anwenden zu können,</li> <li>• Prinzipien der Anwendungssystementwicklung auf gegebene Problemstellungen transferieren zu können,</li> <li>• in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen im Themenfeld der Vorlesung zu bearbeiten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 38 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung Management der Informationssysteme (MIS) beschäftigt sich mit der produktorientierten Gestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung. Unter Produkt wird hier das Anwendungssystem bzw. eine ganze Landschaft aus Anwendungssystemen verstanden, die es zu gestalten, zu modellieren und zu organisieren gilt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung von Vorgehensweisen sowie Methoden und konkreten Instrumenten, welche es erlauben, Anwendungssysteme logisch-konzeptionell zu gestalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Systementwicklung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen bei der Einführung einer neuen Software</li> <li>• Vorgehensweisen zur Systementwicklung (z. B. Prototyping)</li> <li>• Grunds. Ansätze der Systementwicklung (z. B. Geschäftsprozessorientierter Ansatz)</li> </ul> </li> <li>- Planung- und Definitionsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Systemplanung (z. B. Portfolio-Analyse)</li> <li>• Methoden zur System-Wirtschaftlichkeitsberechnung (z. B. Kapitalwertmethode)</li> <li>• Lastenhefte</li> <li>• Pflichtenhefte</li> </ul> </li> <li>- Entwurfsphase             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozessmodell (z. B. Ereignisgesteuerte Prozessketten)</li> <li>• Funktionsmodell (z. B. Anwendungsfall-Diagramm)</li> </ul> </li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenmodell (z. B. Entity-Relationship-Modell)</li> <li>• Objektmodell (z. B. Klassendiagramm)</li> <li>• Gestaltung der Benutzungsoberfläche (Prinzipien / Standards)</li> <li>• Datenbankmodelle</li> </ul> <p>- Implementierungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Programmierens</li> <li>• Arten von Programmiersprachen</li> <li>• Übersetzungsprogramme</li> <li>• Werkzeuge (z. B. Anwendungsserver)</li> </ul> <p>- Abnahme- und Einführungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung (z. B. Systemtests)</li> <li>• Prinzipien der Systemeinführung</li> </ul> <p>- Wartungs- und Pflegephase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsaufgaben</li> <li>• Portfolio-Analyse</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Tutorium)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des grundlegenden Funktionsumfangs ausgewählter Modellierungssoftware,</li> <li>• Einführung in die Grundlagen des Modellierens,</li> <li>• Tutorielle Begleitung bei der Bearbeitung von Fallstudien.</li> </ul>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Vorlesung vermittelten Aspekte der Anwendungssystementwicklung erläutern und beurteilen können,</li> <li>• Projekte zur Anwendungssystementwicklung in die vermittelten Phasen einordnen können,</li> <li>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Anwendungssystemen auf praktische Problemstellungen transferieren können,</li> <li>• komplexe Aufgabenstellungen mit Hilfe der vermittelten Inhalte analysieren und Lösungsansätze selbstständig aufzeigen können,</li> <li>• Vermittelte Methoden zur Modellierung von Anwendungssystemen notationskonform anwenden können und</li> <li>• in der Vorlesung vermittelten Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen im Umfeld betrieblicher Anwendungssysteme übertragen können.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme</p>

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Sebastian Hobert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft</b> <i>English title: Fundamentals of Information Management</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen strategische, operative und technische Aspekte des Informationsmanagements im Unternehmen,</li> <li>• kennen und verstehen verschiedene theoretische Modelle und Forschungsfelder des Informationsmanagements,</li> <li>• kennen und verstehen die Aufgaben des strategischen IT-Managements, der IT-Governance, des IT Controllings und des Sicherheits- sowie IT-Risk-Managements,</li> <li>• kennen und verstehen die Konzepte und Best-Practices im Informationsmanagement von Gastreferenten in deren Unternehmen,</li> <li>• analysieren und evaluieren Journal- und Konferenzbeiträge hinsichtlich wissenschaftlicher Fragestellungen,</li> <li>• analysieren und evaluieren praxisorientierte Fallstudien hinsichtlich des Beitrags des Informationsmanagements für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management der Informationswirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle des Informationsmanagements</li> <li>• Grundlagen der Informationswirtschaft</li> <li>• Strategisches IT-Management &amp; IT-Governance</li> <li>• IT-Organisation</li> <li>• Sicherheitsmanagement &amp; IT- Risk Management</li> <li>• Außenwirksame IS &amp; e-Commerce</li> <li>• IT-Performance Management</li> <li>• Umsetzung &amp; Betrieb, Green IT</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Highlights / Q&amp;A</li> </ul>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Methodische Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Inhaltliche Übung Management der Informationswirtschaft (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen über Grundlagen der Informationswirtschaft.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Orientierungsphase	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	



Deutsch	Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <b>Angebotshäufigkeit</b> Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Im Wintersemester wird die Vorlesung und Übung regulär gehalten. Im Sommersemester findet nur die Übung statt. Die Vorlesung ist im Selbststudium zu erarbeiten. Grundlage dafür ist die aufgezeichnete Vorlesung des jeweils vorhergehenden Wintersemesters.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0031: Design Science und Design Thinking</b></p> <p><i>English title: Design Science and Design Thinking</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die Rolle und Bedeutung von Design in der Wirtschaft und Informatik,</li> <li>• kennen und verstehen die typische Design Science Forschungsmethodik,</li> <li>• kennen und verstehen Design Artefakte, Design Theorien und deren Beitrag zu Theorie und Praxis,</li> <li>• kennen und verstehen die Anwendungsfelder von Design Thinking in der Praxis,</li> <li>• können eigenständig Design Artefakte auf Basis von Nutzerforschung (bspw. Customer Journey) kreieren, prototypisch evaluieren und grundlegend in den Design-Diskurs einordnen,</li> <li>• analysieren und evaluieren wissenschaftliche Artikel hinsichtlich wissenschaftlicher und praxisrelevanter Fragestellungen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 24 Stunden Selbststudium: 156 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Design Science und Design Thinking (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p><b>1. Einführung in Design Science</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Design Science und die historische Entwicklung,</li> <li>• Einführung in den Design Diskurs im Kontext von Informationssystem(IS)-Forschung,</li> <li>• Darstellung von Design Science (Forschungs-)Prozessen und den Grundlagen von Design Theorien.</li> </ul>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in Design Thinking (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Design Thinking Prozess nach IDEO / Hasso Plattner School of Design Thinking,</li> <li>• Vermittlung von methodischen Kenntnissen für die einzelnen Design Thinking Phasen (Verstehen, Beobachten, Sichtweise definieren (Point of View), Ideen finden, Prototypen entwickeln, Testen),</li> <li>• eigenständiges Durchlaufen und Anwendung des Design Thinking Zyklus im Rahmen einer Gruppenarbeit.</li> </ul> <p>Vorlesung und Übung finden alternierend statt.</p>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Eine aktive Teilnahme an den Übungen sowie die erfolgreiche wissenschaftliche Bearbeitung und Abgabe zweier Gruppenarbeiten im Rahmen der Übung.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis eines übergreifenden Verständnisses zu den vorgestellten Themen des Design Science und Design Thinking,</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständige Reflexion zu Fragen der Design Science Forschung und zu der Anwendung des Design Thinking Prozesses in der Praxis,</li> <li>• Nachweis des Verständnisses zentraler Begriffe, Prozesse und Theorien der Design Science Forschung und des Design Thinkings sowie die Fähigkeit zur kritischen Würdigung und Einordnung in verschiedenen Anwendungsfällen,</li> <li>• Nachweis der kritischen Beurteilung von Forschungsansätzen in der Design Science Forschung,</li> <li>• Verständnis der Vor- und Nachteile sowie Grenzen eines Einsatzes von Design Science Forschung und Design Thinking in der Wissenschaft und Praxis.</li> </ul>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierungsphase abgeschlossen</li> </ul> <p>Es werden zu Kursbeginn vorausgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschlägige Erfahrungen im Verfassen wissenschaftlicher Seminar- bzw. Hausarbeiten (bspw. durch die erfolgreiche Absolvierung eines Bachelor-Seminars oder einer Lehrveranstaltung mit integrierter Hausarbeit (z.B. Management der Informationswirtschaft))</li> <li>• Mindestens gute Englischkenntnisse, da der wissenschaftliche Design Science und Design Thinking Diskurs nahezu ausschließlich englischsprachig ist und die Lektüre englischsprachiger Publikationen im Rahmen der Lehrveranstaltung notwendig ist</li> </ul>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Alfred B. Brendel</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik</b> <i>English title: Vibrational Spectroscopy and Intermolecular Dynamics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekularen Dynamik, sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, quantitative Fragestellungen dazu zu erfassen und zu lösen.</li> <li>• Insbesondere verstehen sie harmonische und anharmonische Kopplungen, Intensitätseffekte, fortgeschrittene Symmetrieaspekte und experimentelle Techniken der Schwingungsspektroskopie.</li> <li>• Sie können zwischenmolekulare Wechselwirkungen beschreiben, die sich daraus ergebenden Potentialhyperflächen, Aggregatstrukturen und dynamischen Phänomene analysieren und experimentelle Methoden der Spektroskopie von Molekülaggagaten vergleichen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erfassung und quantitative Lösung von exemplarischen Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet mit begrenzten Hilfsmitteln in vorgegebener Zeit, mindestens 50% der Sollpunktzahl.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> i.d.Regel alle zwei Jahre	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 64		
<b>Bemerkungen:</b> Die aktive Teilnahme an den angebotenen Übungsstunden wird dringend empfohlen.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik</b> <i>English title: Electronic Spectroscopy and Reaction Dynamics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur elektronischen Spektroskopie und Reaktionsdynamik sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, quantitative Fragestellungen dazu zu erfassen und zu lösen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik</b>		
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erfassung und quantitative Lösung von exemplarischen Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet mit begrenzten Hilfsmitteln in vorgegebener Zeit, mindestens 50% der Sollpunktzahl.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alec Wodtke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> i.d.Regel alle 2 Jahre	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 64		
<b>Bemerkungen:</b> Die aktive Teilnahme an den angebotenen Übungsstunden wird dringend empfohlen.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.1314: Biophysikalische Chemie</b> <i>English title: Biophysical Chemistry</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen die Studierenden in der Lage sein, die wesentlichen physikochemischen Zusammenhänge biologischer Materie zu verstehen</li> <li>• die generellen Triebkräfte biologischer Reaktionen kennen</li> <li>• Spektroskopische Methoden zur Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle verstehen und anwenden können</li> <li>• die Grundzüge moderner optischer Mikroskopie sowie der Sondenmikroskopie verstanden haben</li> <li>• die Mechanik und Dynamik biologischer Systeme ausgehend vom Einzelmolekül bis zur einzelnen Zelle erörtern können</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen Biophysikalische Chemie</b>		5 SWS
<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung genereller physikochemischer Prinzipien, wie zum Beispiel der Reaktionsdynamik, (statistischen) Thermodynamik und Quantentheorie auf die Beschreibung biologischer Phänomene</li> <li>• Beschreibung biologisch relevanter Wechselwirkungskräfte, stochastischer Prozesse wie Diffusion, physikalischer Biopolymer-Modelle, der Eigenschaften von Biomembranen und der Visikoelastizität von weicher Materie.</li> <li>• Kenntnisse der wesentlichen Methoden, wie z.B. UV-Vis, Circular dichroismus, Rasterkraftmikroskopie, optische Fallen, Fluoreszenz, und optische Mikroskopie.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Janshoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 64		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students of this module will achieve a deeper theoretical knowledge of chemical dynamics on surfaces as well as their influence on other fields in natural science, in order that they will be able to approach and solve problems regarding the quantitative questions in this field.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Lecture Combined with Tutorial: Chemical Dynamics at Surfaces</b>		
<b>Examination: Written examination (180 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> By Understanding and solving exemplary questions regarding this research field with the help of limited reference material in predetermined time will count as minimum 50 % of the required score		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alec Wodtke	
<b>Course frequency:</b> normally every 2 years	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 64		
<b>Additional notes and regulations:</b> Active participation in provided tutorial is recommended.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen</b> <i>English title: Efficient Algorithms</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse und Fähigkeiten zur Entwicklung und Analyse effizienter Algorithmen und zur Untersuchung der Komplexität von Problemen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung</b> <i>Inhalte:</i> Zum Beispiel: Randomisierte und Approximationsalgorithmen, Graphalgorithmen, Onlinealgorithmen, Netzwerkalgorithmen, Neurocomputing, Pattern-Matching-Algorithmen.		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.).</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit zum Entwurf von effizienten Algorithmen für gegebene Probleme. Beurteilungskompetenz von deren inherenter Komplexität in den Bereichen der Kerninformatik und ggf. ihren Anwendungen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm, Prof. Dr. Anita Schöbel, Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML</b> <i>English title: Semistructured Data and XML</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell. Sie können damit für eine Anwendung abschätzen, welche Technologien gegebenenfalls zu wählen und zu kombinieren sind. Die Studierenden verfügen über praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches. Sie haben einen Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich und können daran wissenschaftliche Fragestellungen und Vorgehensweisen nachvollziehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML (Vorlesung, Übung)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell; Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1151: Specialisation Softwareengineering: Data Science and Big Data Analytics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the terms data science, data scientist and big data, and acquire knowledge about the principle of data science and big data analytics</li> <li>• become acquainted with the life cycle of data science projects and know how the life cycle can be applied in practice</li> <li>• gain knowledge about a statistical and machine learning modelling system</li> <li>• gain knowledge about basic statistical tests and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about clustering algorithms and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about association rules and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about regression techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about classification techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about text analysis techniques and how to apply them</li> <li>• gain knowledge about big data analytics with MapReduce</li> <li>• gain knowledge about advanced in-database analytics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Data Science and Big Data Analytics</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Successful completion of 50% of each exercise and the conduction of a small analysis project. <b>Examination requirements:</b> Data science, big data, analytics, data science life cycle, statistical tests, clustering, association rules, regression, classification, text analysis, in-database analytics.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Foundations of statistics and stochastic.	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures</b>	5 C 3 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic web technologies (transfer protocols, markup languages, markup processing, RESTful and SOAP web services)</li> <li>• understand virtualisation technologies (server, storage, and network virtualisation)</li> <li>• understand Cloud computing (standards, APIs, management, service layers)</li> <li>• understand security mechanisms for distributed systems (authentication, authorisation, certificates, public key infrastructures)</li> <li>• understand data services (sharing, management, and analysis)</li> <li>• understand Big Data technology (MapReduce)</li> </ul> <p>On completion of this module students will have a good understanding of the fundamental and up-to-date concepts used in the context of service-oriented infrastructures. This basic knowledge can be leveraged by students to design, implement, and manage service-oriented infrastructures by themselves.</p>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Service Computing</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  Service-oriented infrastructures are the backbone of modern IT systems. They pool resources, enable collaboration between people, and provide complex services to end-users. Everybody who uses today's web applications such as Facebook, Google, or Amazon implicitly relies on sophisticated service-oriented infrastructures. The same is true for users of mobile devices such as tablet computers and smart phones, which provide most of their benefits leveraging services such as Dropbox, Evernote, and iTunes. These examples and many more services build on sophisticated service-oriented infrastructures. The key challenges of service-oriented infrastructures are related to scaling services. More specifically large service-oriented infrastructures require scalability of IT management, programming models, and power consumption. The challenges to scale services lie in the inherent complexity of hardware, software, and the large amount of user requests, which large-scale services are expected to handle. This module teaches methods that address and solve those challenges in practice.</p> <p>Key aspects of the module are the management of IT infrastructures, the management of service landscapes, and programming models for distributed applications. IT management covers Cloud computing, and the virtualisation of computing, storage, and network resources. Cloud computing in specific is covered by the discussion of production-grade infrastructure-as-a-service and platform-as-a-service middlewares. IT management is covered by the discussion of deployment models, service level agreements, and security aspects. Programming models are covered by discussing RESTful and SOAP web-services, MapReduce, and OSGi.</p> <p>Both, lectures and exercises, keep a close connection to the practical application of the discussed topics. The practical value of service-oriented infrastructures is highlighted in the context of enterprises as well as in the context of science. The methods taught</p>	3 WLH

<p>in this module benefit from the lecturers' experiences at GWDG and thus provide exclusive insights into the topic. After successfully attending these modules students will understand the most important aspects to design, implement, and manage internet-scale service-oriented infrastructures.</p>	
<p><b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RESTful and SOAP web services</li> <li>• XML</li> <li>• Compute, storage, and network virtualisation</li> <li>• Infrastructure-as-a-service, platform-as-a-service, software-as-a-service</li> <li>• Characteristics of Cloud computing (NIST)</li> <li>• OSGi</li> <li>• MapReduce</li> <li>• iRODS</li> <li>• Service level agreements</li> <li>• Symmetric and asymmetric encryption (SSL, TLS)</li> <li>• Security certificates (X.509)</li> <li>• Public key infrastructures</li> </ul>	5 C
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programming basics in Java or a similar language</li> <li>• Basic understanding of operating systems and command line interfaces</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1172: Using Research Infrastructures</b>	5 C 3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Successfully completing the module, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand what methods and services are available in state-of-the-art research infrastructures and direction of future development</li> <li>• understand the infrastructures for eScience and eResearch</li> <li>• know basics of data management and data analysis</li> <li>• know the fundamental of technologies like cloud computing and grids</li> <li>• understand the real-world problems from different domains (e.g., high energy physics, humanities, medical science, etc.) which are tackled by research infrastructures</li> <li>• understand certain aspects, methods and tools of these infrastructures for different use cases from different domains</li> <li>• will be motivated to take part in other related modules (e.g., Specialization in Distributed Systems, Parallel Computing, etc.)</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Using Research Infrastructures - Examples from Humanities and Sciences</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> Successfully completing the lecture, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the role and importance of the research infrastructure and their general building blocks</li> <li>• know the basics of grid computing</li> <li>• know the basics of cloud computing</li> <li>• learn basics on system virtualization</li> <li>• learn fundamental ideas of data management and analysis</li> <li>• understand the real-world problems from different domains (e.g., high energy physics, humanities, medical science/life science, etc.) which are tackled by research infrastructures</li> <li>• understand certain aspects, methods and tools of these infrastructures for different use cases from different domains</li> <li>• will be motivated to take part in other related modules (e.g., Specialization in Distributed Systems, Parallel Computing, etc.)</li> <li>• get familiar with real-world challenges through talks from experts who will present their current research activities and the role of research infrastructures on their research</li> </ul>	3 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Grid computing; cloud computing; system virtualization; data management; data analysis; application of eResearch infrastructure in high energy physics; eResearch in medicine and life science; eResearch in humanities	5 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases</b> <i>English title: Seminar NOSQL Databases</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener theoretischer und praktischer Kompetenzen in ausgewählten Gebieten der NOSQL-Datenbanken. Ausbau der Fähigkeiten zur Präsentation und Beurteilung wissenschaftlicher Ergebnisse und zur wissenschaftlichen Diskussion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar NOSQL Databases (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Erarbeitung aktueller Themen im Bereich NOSQL-Datenbanken anhand von wissenschaftlichen Arbeiten sowie praktischer Umgang mit einem NOSQL-Datenbanksystem.		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenständiges Erarbeiten der Inhalte und Erstellen der Ausarbeitung sowie Halten des Vortrags.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lena Wiese	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering</b> <i>English title: Seminar Knowledge Engineering</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb fortgeschrittener Kompetenzen in ausgewählten Gebieten des Knowledge Engineering. Ausbau der Fähigkeiten zur Präsentation und Beurteilung wissenschaftlicher Ergebnisse und zur wissenschaftlichen Diskussion.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Seminar Knowledge Engineering (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Erarbeitung aktueller Themen anhand von relevanten Originalarbeiten aus dem Bereich des Knowledge Engineering, der Datenmodellierung oder Wissensrepräsentation mit wechselnden Schwerpunkten (zum Beispiel Modellierung und Umsetzung von Datensicherheit oder Intelligente Informationssysteme).		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Eigenständiges Erarbeiten der Inhalte und Erstellen der Ausarbeitung sowie Halten des Vortrags.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lena Wiese	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1185: Sensor Data Fusion</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This module is concerned with fundamental principles and algorithms for the processing and fusion of noisy (sensor) data. Applications in the context of navigation, object tracking, sensor networks, robotics, Internet-of-Things, and data science are discussed. After successful completion of the module, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels</li> <li>• explain the fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter)</li> <li>• formalize data fusion problems as state estimation problems</li> <li>• describe and model the most relevant sensors</li> <li>• define the most common discrete-time and continuous-time dynamic models</li> <li>• perform a time-discretization of continuous-time models</li> <li>• apply the Kalman filter to linear state estimation problems</li> <li>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators</li> <li>• deal with unknown correlations in data fusion</li> <li>• implement, simulate, and analyze data fusion problems</li> <li>• describe and implement basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</li> <li>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Sensor Data Fusion</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Definition of data fusion; fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter); formalization of data fusion problems; typical sensor models; typical discrete-time and continuous-time dynamic models; discretization of continuous-time models; Extended Kalman filter (EKF); algorithms for dealing with unknown correlations in data fusion; basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the modul students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• get acquainted with a specific research topic in the area of data fusion and data analytics</li> <li>• explain the considered problem in the chosen research topic</li> <li>• collect, evaluate, and summarize related work</li> <li>• describe solution approaches for the considered problem</li> <li>• discuss advantages and disadvantages of the proposed approaches</li> <li>• give an outlook to future research directions</li> <li>• prepare and give a presentation about the chosen research topic</li> <li>• write a scientific report about the chosen research topic</li> <li>• follow recent research in data fusion and data analytics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Hot Topics in Data Fusion and Analytics (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge of a specific research topic in the field of data fusion and data analytics; written scientific report; oral presentation		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This module introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets. After completion, the students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the Bayesian approach to data fusion and analysis</li> <li>• set up probabilistic state space models for time series data</li> <li>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for Bayesian inference</li> <li>• explain and apply sequential Monte Carlo methods, i.e., particle filters, such as Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR)</li> <li>• explain and apply Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling</li> <li>• describe the Bayesian interpretation of the Kalman filter</li> <li>• apply simulation-based implementations of the Kalman filter such as the Unscented Kalman Filter (UKF) and the Ensemble Kalman filter (EnKF)</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models</li> <li>• explain Rao-Blackwellization and apply it to Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of simulation-based techniques</li> <li>• apply the above concepts in the context of machine learning, computer vision, robotics, object tracking, and data science</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Probabilistic state space models for time series data; recursive Bayesian state estimator; Monte Carlo simulation; Sequential Monte Carlo methods (particle filters); Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR); Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling; simulation-based implementations of the Kalman filter; Application of Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models; Rao-Blackwellization.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte</b> <i>English title: Seminar on Algorithmic Methods and Theoretical Concepts in Computer Science</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von Kompetenzen bei der selbständigen Erarbeitung und Präsentation von speziellen, forschungsbezogenen Themen zur Theoretischen Informatik und den Algorithmischen Methoden. Beispiele sind Probabilistische Datenmodelle, ihre mathematischen Grundlagen und ihre algorithmische Unterstützung, theoretische Grundlagen der Anwendung Informationstheoretischer Methoden in der Informatik, Methoden der Mustererkennung und des algorithmischen Lernens und ihrer Anwendungen.  Überblick über die Modulinhalte:  Aktuelle Originalarbeiten aus dem Bereich der theoretischen Informatik und algorithmischer Methoden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> Aktuelle Originalarbeiten aus dem Bereich der theoretischen Informatik und algorithmischer Methoden.		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb von Kompetenzen bei der selbständigen Erarbeitung und Präsentation von forschungsbezogenen Themen zu den Algorithmischen Methoden und fortgeschrittenen theoretischen Konzepten in der Informatik oder einer der Angewandten Informatiken.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen</b> <i>English title: Probabilistic Data Models and Applications</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In dem Modul erwerben Studierende spezialisierte Kenntnisse zu Auswahl, Entwurf und Anwendungen von Modellen, für die die (parametrisierte) Zufälligkeit der Daten eine wesentliche Komponente der Modellierung ist. Überblick über die Modulinhalte: Zu verarbeitende Daten in verschiedensten Anwendungsbereichen (z. B. Bioinformatik) unterliegen meist statistischen Gesetzmäßigkeiten. Das Modul ist fokussiert auf Methoden zur Erkennung und algorithmischen Ausnutzung solcher typischen Muster durch geeignete probabilistische Modellierung der Daten und auf die Schätzung der Modellparameter. z. B. Vorlesung Algorithmisches Lernen, Vorlesung Datenkompression und Informationstheorie, Probabilistische Datenmodelle in der Angewandten Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen, Übungen und Seminare zu den vorgenannten Themen</b>		
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter Kenntnisse und Fähigkeiten zu probabilistischen Datenmodellen, der Komplexität ihrer algorithmischen Unterstützung und ggf. ihrer Anwendung in einer der Angewandten Informatiken oder einem Anwendungsbereich.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung</b> <i>English title: Algorithmic Learning and Pattern Recognition</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden spezialisierte Kompetenzen im Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung vermittelt. Verständnis der theoretischen Grundlagen und der Probleme bei praktischen Anwendungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmisches Lernen</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Es werden die Grundlagen des Algorithmischen Lernens vermittelt, prinzipielle Schranken und Möglichkeiten aufgezeigt und einige spezielle Ansätze diskutiert wie z. B. Grundlagen des PAC-Lernens und des PAC-Lernens mit Rauschen auf der Klassifikation. Schlüsselbegriffe wie VC Dimension und Rademacher-Komplexität von Hypothesenklassen die es ermöglichen, sowohl Möglichkeiten als auch Grenzen der Lernbarkeit zu verstehen.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter anwendungsorientierter Kenntnisse und Kompetenzen aus dem Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie</b></p> <p><i>English title: Data Compression and Information Theory</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den schematischen Aufbau von Kommunikationssystemen und verstehen ihre stochastischen/algorithmischen Beschreibungen</li> <li>• kennen die Grundbegriffe und Sätze der Shannonschen und der algorithmischen Informationstheorie und können sie in konkreten Situationen anwenden</li> <li>• kennen grundlegende verlustfreie Quellencodes (Huffman, Shannon, Lauflängen) und Erweiterungen sowie arithmetische Codes und können ihre Eignung in Anwendungssituationen bewerten</li> <li>• verstehen das Prinzip der Codeadaptionen und seine Implementierung anhand ausgewählter Codes</li> <li>• kennen allgemeine Entwurfsprinzipien für Quellencodes und verstehen ihre Umsetzung in konkreten Implementierungen</li> <li>• kennen die Schritte der verlustbehafteten Datenkompression und können ihre Leistungsparameter analysieren</li> <li>• kennen die Grundzüge der Ratenverzerrungstheorie und können sie in konkreten Situationen anwenden</li> <li>• kennen wichtige Beispiele verlustbehafteter Datenkompression, können sie analysieren und in Anwendungssituationen bewerten</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
--	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Datenkompression und Informationstheorie</b> (Vorlesung, Übung)</p>	<p>4 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Zusammenhänge durch Umschreibung in eigenen Worten nachweisen</li> <li>• Konstruktion von Codes nach Vorgabe stochastischer Parameter</li> <li>• Schätzung stochastischer Parameter von Quellen und Kanälen</li> <li>• begründete Auswahl von Codierungsverfahren in hypothetischer Anwendungssituation</li> <li>• Codeparameter, Kanalkapazität etc. berechnen</li> <li>• (teilweise) programmtechnische Umsetzung von Quellen (de-)codierern</li> <li>• modulare Beschreibung konkreter Kommunikationssysteme darlegen</li> <li>• Leistungsparameter konkreter Quellencodierverfahren analysieren</li> </ul>	<p>6 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---



---

keine	Beherrschung einer Programmiersprache
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Carsten Damm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1231: Specialisation in Distributed Systems</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• have in-depth knowledge about one specific topical area of distributed systems</li> <li>• understand the challenges of designing this specific part of a distributed system and integrating it into a larger infrastructure</li> <li>• understand the tasks to operate this specific part of a distributed system within a modern data centre</li> <li>• can apply their knowledge to evaluate application scenarios and make decisions regarding the applicability of certain technical solutions</li> </ul> <p>Examples for specific topics are distributed architectures or distributed data and information management.</p>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<p><b>Course: Distributed Storage and Information Management</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>          Successfully completing the module, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand how data and information can be stored and managed</li> <li>• know the generic components of a modern data centre</li> <li>• understand how to protect data using RAID and what RAID level to apply to what problem</li> <li>• know about “intelligent” storage systems, including concepts like caching</li> <li>• understand various storage networking technologies like Fibre Channel, iSCSI, and FCoE</li> <li>• know about network-attached, object and unified storage</li> <li>• basically understand how to achieve business continuity of storage systems</li> <li>• understand the different backup and archiving technologies</li> <li>• understand data replication</li> <li>• have a basic understanding of storage virtualization</li> <li>• know how to manage and how to secure storage infrastructures</li> </ul> <p>Remark</p> <p>With this lecture, we provide a preparation for the exam for the EMC Information Storage and Management Certificate. The Institute of Computer Science of the University of Göttingen is a Proven Professional of the EMC Academic Alliance.</p> <p>References</p> <p>S. Gnanasundaram, A. Shrivastava (eds.), Information Storage and Management, John Wiley &amp; Sons, 2012. ISBN:978-1-118-09483-9</p>	4 WLH
<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (ca. 20 min.)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          Solving and presenting at least one exercise (written solution and presentation), as well as active participation during the exercises.</p>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Information Storage; Data Centre Environment and Components; RAID; Caching; Storage Provisioning; Fibre Channel; IP SAN; FCoE; Network-Attached Storage; Object-Based and Unified Storage; Backup and Archiving; Replication; Storage Cloud; Security in Storage Infrastructures; Management of Storage Infrastructures	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic network protocols</li> <li>• Virtualisation techniques</li> </ul>
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour (Dr. Philipp Wieder)
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 30	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module M.Inf.1232: Parallel Computing</b></p>	<p>6 C  4 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  Successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing</li> <li>• specify the classification of parallel computers (Flynn classification)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (scaling/performance models)</li> <li>• know the parallel hardware and performance improvement approaches (cache coherence, pipeline, etc.)</li> <li>• know the interconnects and networks and their role in parallel computing</li> <li>• understand and develop sample parallel programs using different paradigms and development environments (e.g., shared memory and distributed models)</li> <li>• expose to some applications of Parallel Computing through hands-on exercises</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  56 h  Self-study time:  124 h</p>
<p><b>Course: Parallel Computing</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  Successfully completing the lecture, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing and identify the role of software and hardware in parallel computing</li> <li>• specify the Flynn classification of parallel computers (SISD, SIMD, MIMD)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (Scaling/Performance models)</li> <li>• understand the different architecture of parallel hardware and performance improvement approaches (e.g., caching and cache coherence issues, pipeline, etc.)</li> <li>• define Interconnects and networks for parallel computing</li> <li>• architecture of parallel computing (MPP, Vector, Shared memory, GPU, Many-Core, Clusters, Grid, Cloud)</li> <li>• design and develop parallel software using a systematic approach</li> <li>• parallel computing algorithms and development environments (i.e. shared memory and distributed memory parallel programming)</li> <li>• write parallel algorithms/programs using different paradigms and environments (e.g., POSIX Multi-threaded programming, OpenMP, MPI, OpenCL/CUDA, MapReduce, etc.)</li> <li>• get exposed to some applications of Parallel Computing through exercises</li> </ul> <p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An Introduction to Parallel Programming, Peter S. Pacheco, Morgan Kaufmann (MK), 2011, ISBN: 978-0-12-374260-5.</li> <li>• Designing and Building Parallel Programs, Ian Foster, Addison-Waesley, 1995, ISBN 0-201-57594-9 (Available online).</li> </ul>	<p>4 WLH</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability, Kai Hwang, Int. Edition, McGraw Hill, 1993, ISBN: 0-07-113342-9.</li> <li>• In addition to the mentioned text book, tutorial and survey papers will be distributed in some lectures as extra reading material.</li> </ul>	
<p><b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b>  Parallel programming; Shared Memory Parallelism; Distributed Memory Parallelism, Single Instruction Multiple Data (SIMD); Multiple Instruction Multiple Data (MIMD); Hypercube; Parallel interconnects and networks; Pipelining; Cache Coherence; Parallel Architectures; Parallel Algorithms; OpenMP; MPI; Multi-Threading (pthreads); Heterogeneous Parallelism (GPGPU, OpenCL/CUDA)</p>	6 C
<p><b>Admission requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks and topologies</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1268: Informationstheorie</b> <i>English title: Information Theory</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematische Grundlagen der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Begriffe der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die zentralen Begriffe und Verfahren der Datenkompression</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kanalkapazität</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Elements of Information Theory</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Grundbegriffen wie Entropie, relative Entropie, wechselseitige Information</li> <li>• asymptotische Äquipartitionseigenschaft und Typtheorie</li> <li>• Entropierate stochastischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Datenkompression einschließlich ihrer Bezüge zur Spieltheorie</li> <li>• Kanalkapazität und Kanalcodierungssatz</li> <li>• Grundbegriffe der Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Inf.1281: NOSQL Databases</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Learning how to store arbitrary documents, objects of programming languages, XML data and graphs in native databases; and comparison to storing these data in relational databases. Getting to know novel requirements for database management systems like flexible update and query behavior and distributed data on multiple servers.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: NOSQL Databases</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The lecture covers for example graph databases, object databases , XML databases, key-value stores, and column-based databases, as well as concepts of distributed data management.		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minures)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Successful completion of a small database project (presentation and report) and active participation in the exercise sessions. <b>Examination requirements:</b> Presenting concepts, data models and storage mechanisms of the different NOSQL databases; explaining differences to the relational model. Showing basic knowledge of NOSQL query languages and access models. Explaining concepts of distributed database systems.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Lena Wiese	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1802: Praktikum XML</b> <i>English title: Practical Course on XML</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen mit Konzepten und Sprachen aus dem Bereich XML. Sie wissen, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind und können Projekte in diesem Bereich umsetzen. Sie sind mit der Grundidee der W3C-Standards vertraut und können sich selber benötigte Informationen im Web zusammensuchen.  Vermittlung von praktischen Fähigkeiten aus dem Bereich XML, XPath, XQuery, XSLT, Web Services und weiteren Sprachen und Werkzeugen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum XML (Praktikum)</b>		
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (ca. 4 Übungs- und Programmieraufgaben) und mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen in Sprachen aus dem Bereich XML. Kenntnisse darüber, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind; Fähigkeit zum Umsetzen von Projekten in diesem Bereich; Kenntnisse der W3C-Standards.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b> <i>English title: Seminar and Project Databases</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich in ein Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme einarbeiten, Quellen und Dokumentationen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet setzen, Werkzeuge evaluieren sowie in einer Diskussion darstellen und bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 25 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme. Insbesondere zur Darstellung und Bewertung von Quellen, Dokumentationen und Werkzeugen. Der Vortrag umfasst eine Präsentation einer Fallstudie.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken		<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch		<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig		<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing</b>		6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Successfully completing the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• practically work with a cluster of computers (e.g., using a batch system)</li> <li>• practically utilize grid computing infrastructures and manage their jobs (e.g., Globus toolkit)</li> <li>• apply distributed memory architectures for parallelism through practical problem solving (MPI programming)</li> <li>• utilize shared memory architectures for parallelism (e.g., OpenMP and pthreads)</li> <li>• utilize heterogenous parallelism (e.g., OpenCL, CUDA and general GPU programming concepts)</li> <li>• utilize their previous knowledge in data structures and algorithms to solve problems using their devised (or enhanced) parallel algorithms</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Parallel Computing (Practical course)</b> <i>Contents:</i> As a practical course, the focus will be on the hands-on session and problem solving. Students will get a brief introduction to the topic and then will use the laboratory equipment to solve assignments of each section of the course.		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand how to manage computing jobs using a cluster of computers or using grid computing facilities</li> <li>• understand the configuration of a PBS cluster through practical assignments</li> <li>• practically use LRM clusters and POVray examples</li> <li>• understand cluster computing related topics (error handling, performance management, security) in more depth and using hands-on experience and practically using Globus toolkit</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using distributed memory architectures (using MPI)</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using shared memory parallelism (using OpenMP, pthreads)</li> <li>• practically work with MapReduce programming framework and problem solving using MapReduce</li> <li>• practically work with heterogenous parallelism environment (GPGPU, OpenCL, CUDA, etc.)</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallel Computing</li> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks</li> <li>• Basic know-how of computing clusters</li> </ul>	

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing</b>		10 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the analysis of problems in the area "Scientific computing" arising in practice. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• develop large programming projects doing individual or group work;</li> <li>• analyse complex data sets and process them;</li> <li>• use special numerical libraries;</li> <li>• are experienced with advanced methods for the numerical solution of applied problems;</li> <li>• are familiar with basic principles of modular and structured programming in the context of scientific computing.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students possess advanced practical experience in the area "Scientific computing". They will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify mathematical problems in applied problems and convert them into a mathematical model;</li> <li>• implement numerical algorithms in a programming language or a user system;</li> <li>• structure complex programming tasks such that they can be efficiently done by group work.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 244 h
<b>Course: Advanced practical course in scientific computing (Internship)</b>		4 WLH
<b>Examination: Term Papermax. 50 pages (not counted appendices), alternatively, presentation (appr. 30 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the practical course		10 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysis and systematisation of applied problems;</li> <li>• knowledge in special methods of optimisation;</li> <li>• good programming skills.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2300 Proficiency in object oriented programming	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> winter or summer semester, on demand	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

---

twice	Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics</b>		10 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students have deepened and expanded their knowledge of a stochastic simulation and analysis software that they acquired in the module "Practical course in stochastics". They have acquired advanced knowledge in project work in stochastics. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• autonomously implement and interpret more complex stochastic problems using suitable software;</li> <li>• autonomously write more complex programs using suitable software;</li> <li>• master some advanced methods of statistical data analysis and stochastic simulation like e. g. kernel density estimation, the Bootstrap method, the creation of random numbers, the EM algorithm, survival analysis, the maximum-penalized-likelihood estimation and different test methods.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle practical problems with the aid of advanced stochastic methods and the suitable stochastic simulation and analysis software and present the obtained results well;</li> <li>• use advanced visualisation methods for statistical data (e. g. of spatial data);</li> <li>• apply different algorithms to the suitable stochastic problem.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 216 h
<b>Course: Advanced practical course in stochastics</b> (Internship)		6 WLH
<b>Examination: Presentation (appr. 30 minutes) and term paper (max. 50 pages not counted appendices)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the practical course		10 C
<b>Examination requirements:</b> Special knowledge in stochastics, especially mastery of complex stochastic simulation and analysis software as well as methods for data analysis		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.3140	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

not limited	
-------------	--

<b>Additional notes and regulations:</b>
--

<b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics
---

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		10 C (incl. key comp.: 10 C)
<b>Module M.Mat.0971: Internship</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After having successfully completed the module, students have competencies in project-oriented and research-oriented team work as well as in project management. They are familiar with methods, tools and processes of mathematics as well as the organisational and social environment in practice.		<b>Workload:</b> Attendance time: 0 h Self-study time: 300 h
<b>Examination: Presentation (appr. 20 minutes) and written report (max. 10 pages), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Certificate of the successful completion of the posed duties in accordance with the internship contract		10 C
<b>Examination requirements:</b> Successfully handling of the posed duties according to the internship contract between the student and the enterprise.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers of the Unit Mathematics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.3110: Higher analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>Weighted differently depending on the current course offer, after having successfully passed the module, students are familiar with basic principles of functional analysis respectively the description of linear elliptical differential equations in functional analysis. They</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most known examples of function and sequence spaces like spaces of continuous functions, <math>L_p</math>, <math>l_p</math> and Sobolev spaces on bounded and unbounded areas;</li> <li>• identify compactness of operators and analyse the solvability of general linear operator equations, especially of boundary value problems for linear elliptical differential equations with variable coefficients with the aid of the Riesz Fredholm theory;</li> <li>• analyse the regularity of solutions of elliptical boundary value problems inside the domain in question and on its boundary;</li> <li>• use basic theorems of linear operators in Banach spaces, especially the Banach-Steinhaus theorem, the Hahn-Banach theorem and the open mapping theorem;</li> <li>• discuss weak convergence concepts and basic characteristics of dual and double-dual spaces;</li> <li>• are familiar with basic concepts of spectral theory and the spectral theorem for bounded, self-adjoint operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulate and analyse differential equations and other problems in the language of functional analysis;</li> <li>• identify and describe the relevance of characteristics of functional analysis like choice of a suitable function space, completeness, boundedness or compactness;</li> <li>• evaluate the influence of boundary conditions and function spaces for existence, uniqueness and stability of solutions of differential equations.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Functional analysis / Partial differential equations (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Functional analysis / Partial differential equations - exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Written examination (120 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  M.Mat.3110.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the advanced knowledge about functional analysis or partial differential equations	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022, B.Mat.1100
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute or at the Institute of Numerical and Applied Mathematics</li> <li>• <b>Written examination:</b> This module can be completed by taking a lecture course counting towards the modules B.Mat.2100 or B.Mat.2110. Compared to the exams of the modules B.Mat.2100 respectively B.Mat.2110, exams of the module "Higher analysis" have a higher level of difficulty and test advanced knowledge.</li> <li>• <b>Exclusions:</b> The module "Higher analysis" cannot be completed by taking a lecture course that has already been accounted in the Bachelor's studies.</li> </ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module M.Mat.3130: Operations research</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of the module enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of the theory of operations research. Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• are able to identify problems of operations research in application-oriented problems and formulate them as optimisation problems;</li> <li>• know methods for the modelling of application-oriented problems and are able to apply them;</li> <li>• evaluate the target function included in a model and the side conditions on the basis of their particular important characteristics;</li> <li>• analyse the complexity of the particular resulting optimisation problem;</li> <li>• are able to develop optimisation methods for the solution of a problem of operation research or adapt general methods to special problems;</li> <li>• know methods with which the quality of optimal solutions can be estimated to the upper and lower and apply them to the problem in question;</li> <li>• differentiate between accurate solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing time;</li> <li>• interpret the found solutions for the underlying practical problem and evaluate the model and solution method on this basis.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss basic concepts of the area "Operations research";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Operations research";</li> <li>• identify typical applications in the area "Operations research".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination</b> appr. 20 minutes, <b>alternatively written examination, 120 minutes</b> <b>Examination prerequisites:</b> M.Mat.3130.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Successful proof of the acquired skills and competencies in the area "Operations research"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

---

none	B.Mat.2310
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module M.Mat.3140: Mathematical statistics</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module "Mathematical statistics", students are familiar with the basic concepts and methods of mathematical statistics. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and are able to use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely, amongst others via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models;</li> <li>• are familiar with references of mathematical statistics to other mathematical areas.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students have acquired basic competencies in mathematical statistics. They will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply statistical ways of thinking as well as basic mathematical methods of statistics;</li> <li>• formulate statistical models mathematical precisely;</li> <li>• analyse practical statistical problems mathematically precisely with the learned methods.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written examination 120 minutes, alternatively, oral examination, appr. 20 minutes</b> <b>Examination prerequisites:</b> M.Mat.3140.Ue: Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Successful proof of the acquired skills and competencies in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.1400	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

once a year	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Module M.Mat.4511: Specialisation in analytic number theory</b>		6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Analytic number theory";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Analytic number theory".</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Analytic number theory"</p>		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	

none	B.Mat.3311
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3311 "Advances in analytic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4512: Specialisation in analysis of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Analysis of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3312	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3312 "Advances in analysis of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4513: Specialisation in differential geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Differential geometry";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Differential geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Differential geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3313
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3313 "Advances in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4514: Specialisation in algebraic topology</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Algebraic topology";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Algebraic topology".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3314	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3314 "Advances in algebraic topology"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module M.Mat.4515: Specialisation in mathematical methods in physics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Mathematical methods of physics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3315	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3315 "Advances in mathematical methods in physics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4521: Specialisation in algebraic geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Algebraic geometry";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Algebraic geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Algebraic geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3321
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3321 "Advances in algebraic geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4522: Specialisation in algebraic number theory</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>\mathbb{Z}_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Algebraic number theory";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Algebraic number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3322
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3322 "Advances in algebraic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4523: Specialisation in algebraic structures</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Algebraic structures";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Algebraic structures".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Algebraic structures"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3323
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3323 "Advances in algebraic structures"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4524: Specialisation in groups, geometry and dynamical systems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Groups, geometry and dynamical systems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	9 C

Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Groups, geometry and dynamical systems"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3324
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3324 "Advances in groups, geometry and dynamical systems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4525: Specialisation in non-commutative geometry</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h</p> <p>Self-study time:            186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Non-commutative geometry".</li> </ul>	
--	--

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
---	-------

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
--	-------

<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
--	-----

<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Non-commutative geometry"</p>	
---	--

<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>B.Mat.3325</p>
<p><b>Language:</b></p> <p>English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p> <p>Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b></p> <p>Usually subsequent to the module B.Mat.3325 "Advances in non-commutative geometry"</p>	<p><b>Duration:</b></p> <p>1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p> <p>twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p> <p>Master: 1 - 3</p>
<p><b>Maximum number of students:</b></p> <p>not limited</p>	

<p><b>Additional notes and regulations:</b></p> <p><b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute</p>
---

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4531: Specialisation in inverse problems</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Inverse problems";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Inverse problems"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3331
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3331 "Advances in inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4532: Specialisation in approximation methods</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Approximation methods";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Approximation methods".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3332	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3332 "Advances in approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4533: Specialisation in numerical methods of partial differential equations</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>prepare substantial ideas of proof in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Numerical methods of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3333
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3333 "Advances in numerical methods of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4534: Specialisation in optimisation</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Optimisation";</li> <li>• prepare substantial proof ideas in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3334
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3334 "Advances in optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4537: Specialisation in variational analysis</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Variational analysis";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Variational analysis".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3337	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3337 "Advances in variational analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4538: Specialisation in image and geometry processing</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e.g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Image and geometry processing";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Image and geometry processing"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3338	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3338 "Advances in image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4539: Specialisation in scientific computing / applied mathematics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Scientific computing / applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>            Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>            Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions</p>	9 C
<p><b>Examination requirements:</b>            Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	

---

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3339
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3339 "Advances in scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4541: Specialisation in applied and mathematical stochastics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economicsciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Applied and mathematical stochastics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3341	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3341 "Advances in applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4542: Specialisation in stochastic processes</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Stochastic processes";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Stochastic processes".</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3342
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3342 "Advances in stochastic processes"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module M.Mat.4543: Specialisation in stochastic methods in econometrics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Stochastic methods of econometrics".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		9 C
<b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Stochastic methods in econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3343	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

Usually subsequent to the module B.Mat.3343 "Advances in stochastic methods in econometrics"	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4544: Specialisation in mathematical statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Variational analysis";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Variational analysis".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	9 C

<b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3344	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3344 "Advances in mathematical statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C 6 WLH
<b>Module M.Mat.4545: Specialisation in statistical modelling and inference</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Statistical modelling and inference".</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3345	

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3345 "Advances in statistical modelling and inference"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4546: Specialisation in multivariate statistics</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Multivariate statistics";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Multivariate statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 84 h</p> <p>Self-study time: 186 h</p>
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	4 WLH
<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions		9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3346	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3346 "Advances in multivariate statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4547: Specialisation in statistical foundations of data science</b>	9 C 6 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enhance concepts and methods for special problems and applications in the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• prepare substantial ideas of proof in the area "Statistical foundations of data science".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:            84 h            Self-study time:            186 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	4 WLH

<b>Course: Exercise session</b> (Exercise)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points and presentation, twice, of solutions in the exercise sessions	9 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of special knowledge in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3347
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module B.Mat.3347 "Advances in statistical foundations of data science"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Mat.4611: Aspects of analytic number theory</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Analytic number theory";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Analytic number theory".</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b>		
Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	
none	B.Mat.3311	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	
English	Programme coordinator	

<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4511 "Specialisation in analytic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4612: Aspects of analysis of partial differential equations</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalized functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Analysis of partial differential equations".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Analysis of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3312	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4512 "Specialisation in analysis of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Mat.4613: Aspects of differential geometry</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, areas and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Differential geometry";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Differential geometry".</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Differential geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3313	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4513 "Specialisation in differential geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4614: Aspects of algebraic topology</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic topology";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Algebraic topology".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic topology"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3314
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4514 "Specialisation in algebraic topology"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Mat.4615: Aspects of mathematical methods in physics</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Mathematical methods of physics".</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3315	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

Usually subsequent to the module M.Mat.4515 "Specialisation in mathematical methods in physics"	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4621: Aspects of algebraic geometry</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Algebraic geometry".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3321
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4521 "Specialisation in algebraic geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4622: Aspects of algebraic number theory</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Algebraic number theory".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3322
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4522 "Specialisation in algebraic number theory"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4623: Aspects of algebraic structures</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic structures";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Algebraic structures".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic structures"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3323
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4523 "Specialisation in Variational Analysis"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4624: Aspects of groups, geometry and dynamical systems</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Groups, geometry and dynamical systems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Groups, geometry and dynamical systems"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3324
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4524 "Specialisation in groups, geometry and dynamical systems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4625: Aspects of non-commutative geometry</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Non-commutative geometry".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Non-commutative geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3325	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4525 "Specialisation in non-commutative geometry"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4631: Aspects of inverse problems</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Inverse problems";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Inverse problems".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3331	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4531 "Specialisation in inverse problems"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4632: Aspects of approximation methods</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Approximation methods";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Approximation methods".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Approximation methods"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3332
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4532 "Specialisation in approximation methods"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4633: Aspects of numerical methods of partial differential equations</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with the basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Numerics of partial differential equations";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>carry out scientific work under supervision in the area "Numerics of partial differential equations".</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Numerical methods of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3333
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4533 "Specialisation in numerical methods of partial differential equations"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4634: Aspects of optimisation</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Optimisation";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Optimisation".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3334
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4534 "Specialisation in optimisation"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4637: Aspects of variational analysis</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Variational analysis";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Variational analysis".</li> </ul>	
<p><b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b></p>	4 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b></p>	6 C
<p><b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Variational analysis".</p>	
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3337</p>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4537 "Specialisation in Variational Analysis"</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>	
<p><b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4638: Aspects of image and geometry processing</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Image and geometry processing";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Image and geometry processing".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Image and geometry processing"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3338	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4538 "Specialisation in image and geometry processing"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Scientific computing / Applied mathematics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Scientific computing / Applied mathematics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<p><b>Examination requirements:</b>          Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>          none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>          B.Mat.3339</p>
<p><b>Language:</b></p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p>

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4539 "Specialisation in scientific computing / applied mathematics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4641: Aspects of applied and mathematical stochastics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Applied and mathematical stochastics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3341
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4541 "Specialisation in applied and mathematical stochastics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4642: Aspects of stochastic processes</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Stochastic processes";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Stochastic processes".</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Stochastic processes"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3342	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4542 "Specialisation in stochastic processes"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4643: Aspects of stochastics methods of econometrics</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Stochastic methods of econometrics".</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Stochastics methods of econometrics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3343
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4543 "Specialisation in stochastics methods of econometrics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

not limited	
-------------	--

<b>Additional notes and regulations:</b>
--

<b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics
---

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4644: Aspects of mathematical statistics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Mathematical statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Mathematical statistics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3344
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4544 "Specialisation in mathematical statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Mat.4645: Aspects of statistical modelling and inference</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b>  The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b>  After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Statistical modelling and inference".</li> </ul>		<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  56 h  Self-study time:  124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3345	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

Usually subsequent to the module M.Mat.4545 "Specialisation in statistical modelling and inference"	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4646: Aspects of multivariate statistics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Multivariate statistics".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Multivariate statistics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4546
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4546 "Specialisation in multivariate statistics"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4647: Aspects of statistical foundations of data science</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• carry out scientific work under supervision in the area "Statistical foundations of data science".</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<b>Course: Lecture course (4 WLH); alternatively lecture course (2 WLH) with exercises/seminar (2 WLH)</b>	4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4547
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> Usually subsequent to the module M.Mat.4547 "Specialisation in statistical foundations of data science"	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4711: Special course in analytic number theory</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Analytic number theory";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Analytic number theory" to carry out scientific work for it.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3311	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4712: Special course in analysis of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Analysis of partial differential equations";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Analysis of partial differential equations" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Analysis of partial differential equations"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3312
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.Mat.4713: Special course in differential geometry</b>		2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Differential geometry";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Differential geometry" to carry out scientific work for it.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b>		
Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Differential geometry"		
<b>Admission requirements:</b>	<b>Recommended previous knowledge:</b>	
none	B.Mat.3313	

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4714: Special course in algebraic topology</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic topology";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Algebraic topology" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3314	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4715: Special course in mathematical methods in physics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, C* algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Mathematical methods of physics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Mathematical methods of physics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Mathematical methods in physics"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>  B.Mat.3315</p>
<p><b>Language:</b>  English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>  Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b>  not specified</p>	<p><b>Duration:</b>  1 semester[s]</p>

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4721: Special course in algebraic geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic geometry";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Algebraic geometry" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3321
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4722: Special course in algebraic number theory</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>\mathbb{Z}_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic number theory";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Algebraic number theory" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3322
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4723: Special course in algebraic structures</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Algebraic structures";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Algebraic structures" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Algebraic structures"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3323
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4724: Special course in groups, geometry and dynamical systems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Groups, geometry and dynamical systems";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Groups, geometry and dynamical systems" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Groups, geometry and dynamical systems"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3324
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4725: Special course in non-commutative geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conduct scholarly debates about problems of the area "Non-commutative geometry";</li> <li>become acquainted with special problems in the area "Non-commutative geometry" to carry out scientific work for it.</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Non-commutative geometry"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3325	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4731: Special course in inverse problems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Inverse problems";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Inverse problems" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Inverse problems"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3331
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4732: Special course in approximation methods</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Approximation methods";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Approximation methods" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3332	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4733: Special course in numerical methods of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Variational analysis";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Variational analysis" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area Numerical methods of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3333	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4734: Special course in optimisation</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Optimisation";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Optimisation" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3334
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> on an irregular basis	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4737: Special course in variational analysis</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Variational analysis";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Variational analysis" to carry out scientific work for it.</li> </ul>		
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3337	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4738: Special course in image and geometry processing</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Image and geometry processing";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with special problems in the area "Image and geometry processing" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3338
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4739: Special course in scientific computing / applied mathematics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Scientific computing / applied mathematics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Scientific computing / applied mathematics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Scientific computing / applied mathematics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3339	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	

<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4741: Special course in applied and mathematical stochastics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Applied and mathematical stochastics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Applied and mathematical stochastics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Applied and mathematical stochastics"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3341
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4742: Special course in stochastic processes</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Stochastic processes";</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with special problems in the area "Stochastic processes" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	
<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3342
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4743: Special course in stochastic methods of econometrics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Stochastic methods of econometrics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Stochastic methods of econometrics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Stochastic methods of econometrics"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>  B.Mat.3343</p>
<p><b>Language:</b>  English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>  Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b>  not specified</p>	<p><b>Duration:</b>  1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b>  twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b>  Master: 1 - 3</p>
<p><b>Maximum number of students:</b>  not limited</p>	

**Additional notes and regulations:**

**Instructor:** Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4744: Special course in mathematical statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Mathematical statistics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Mathematical statistics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Mathematical statistics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3344
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4745: Special course in statistical modelling and inference</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Statistical modelling and inference";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Statistical modelling and inference" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Statistical modelling and inference"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>  B.Mat.3345</p>
<p><b>Language:</b>  English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>  Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b></p>	<p><b>Duration:</b></p>

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4746: Special course in multivariate statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Multivariate statistics";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Multivariate statistics" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Lecture course (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C

<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3346	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4747: Special course in statistical foundations of data science</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct scholarly debates about problems of the area "Statistical foundations of data science";</li> <li>• become acquainted with special problems in the area "Statistical foundations of data science" to carry out scientific work for it.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Lecture course</b> (Lecture)	2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)</b>	3 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of the acquisition of further special skills and the mastery of advanced competencies in the area "Statistical foundations of data science"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3347
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Statistics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4811: Seminar on analytic number theory</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Analytic number theory" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3311	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4812: Seminar on analysis of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Analysis of partial differential equations" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C

<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Analysis of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3312
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4813: Seminar on differential geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Differential geometry" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the seminar</p>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Differential geometry"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3313
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4814: Seminar on algebraic topology</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Algebraic topology" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH

<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3314	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4815: Seminar on mathematical methods in physics</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Mathematical methods of physics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<p><b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar</p>		
<p><b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Mathematical methods in physics"</p>		
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3315</p>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>	
<p><b>Course frequency:</b> not specified</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4821: Seminar on algebraic geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Algebraic geometry" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the seminar</p>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Algebraic geometry"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3321
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4822: Seminar on algebraic number theory</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Variational analysis" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3322
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4823: Seminar on algebraic structures</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Algebraic structures" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Participation in the seminar</p>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Algebraic structures"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3323
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4824: Seminar on groups, geometry and dynamical systems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Groups, geometry and dynamical systems" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Groups, geometry and dynamical systems"	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3324
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4825: Seminar on non-commutative geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Non-commutative geometry" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Non-commutative geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3325
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4831: Seminar on inverse problems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Inverse problems" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	3 C

Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3331	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4832: Seminar on approximation methods</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Approximation methods" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	3 C

Participation in the seminar	
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Approximation methods"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3332
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4833: Seminar on numerical methods of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Numerics of partial differential equations" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Numerical methods of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3333	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4834: Seminar on optimisation</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Optimisation" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3334
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4837: Seminar on variational analysis</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Variational analysis" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3337	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4838: Seminar on image and geometry processing</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Image and geometry processing" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Image and geometry processing"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3338
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4839: Seminar on scientific computing / applied mathematics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / Applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / Applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Scientific computing / applied mathematics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Scientific computing / applied mathematics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3339	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4841: Seminar on applied and mathematical stochastics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Applied and mathematical stochastics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C

<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Applied and mathematical stochastics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3341
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4842: Seminar on stochastic processes</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Variational analysis" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3342
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4843: Seminar on stochastic methods of econometrics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Stochastic methods of econometrics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Stochastic methods of econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3343	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

**Additional notes and regulations:**

**Instructor:** Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4844: Seminar on mathematical statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Mathematical statistics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	3 C

Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3344	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4845: Seminar on statistical modelling and inference</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Statistical modelling and inference" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3345	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4846: Seminar on multivariate statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Multivariate statistics" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar</b> (Seminar)	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>	3 C

<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3346	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4847: Seminar on statistical foundations of data science</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with a mathematical topic in the area "Statistical foundations of data science" and present it in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates in a familiar context.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Seminar (Seminar)</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues in the area "Statistical foundations of data science"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.3347	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4911: Advanced seminar on analytic number theory</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analytic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Analytic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solve arithmetical problems with basic, complex-analytical, and Fourier-analytical methods;</li> <li>• know characteristics of the Riemann zeta function and more general L-functions, and apply them to problems of number theory;</li> <li>• are familiar with results and methods of prime number theory;</li> <li>• acquire knowledge in arithmetical and analytical theory of automorphic forms, and its application in number theory;</li> <li>• know basic sieving methods and apply them to the problems of number theory;</li> <li>• know techniques used to estimate the sum of the sum of characters and of exponentials;</li> <li>• analyse the distribution of rational points on suitable algebraic varieties using analytical techniques;</li> <li>• master computation with asymptotic formulas, asymptotic analysis, and asymptotic equipartition in number theory.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Analytic number theory" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Analytic number theory"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4511	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4912: Advanced seminar on analysis of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Analysis of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Analysis of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important types of partial differential equations and know their solutions;</li> <li>• master the Fourier transform and other techniques of the harmonic analysis to analyse partial differential equations;</li> <li>• are familiar with the theory of generalised functions and the theory of function spaces and use these for solving differential partial equations;</li> <li>• apply the basic principles of functional analysis to the solution of partial differential equations;</li> <li>• use different theorems of function theory for solving partial differential equations;</li> <li>• master different asymptotic techniques to study characteristics of the solutions of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of linear theory of partial differential equations;</li> <li>• are paradigmatically familiar with broader application areas of non-linear theory of partial differential equations;</li> <li>• know the importance of partial differential equations in the modelling in natural and engineering sciences;</li> <li>• master some advanced application areas like parts of microlocal analysis or parts of algebraic analysis.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Analysis of partial differential equations" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar	3 C

<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Analysis of partial differential equations"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4512
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4913: Advanced seminar on differential geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Differential geometry" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area "Differential geometry". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master the basic concepts of differential geometry;</li> <li>• develop a spatial sense using the examples of curves, surfaces and hypersurfaces;</li> <li>• develop an understanding of the basic concepts of differential geometry like "space" and "manifolds", "symmetry" and "Lie group", "local structures" and "curvature", "global structure" and "invariants" as well as "integrability";</li> <li>• master (variably weighted and sorted depending on the current courses offered) the theory of transformation groups and symmetries as well as the analysis on manifolds, the theory of manifolds with geometric structures, complex differential geometry, gauge field theory and their applications as well as the elliptical differential equations of geometry and gauge field theory;</li> <li>• develop an understanding for geometrical constructs, spatial patterns and the interaction of algebraic, geometrical, analytical and topological methods;</li> <li>• acquire the skill to apply methods of analysis, algebra and topology for the treatment of geometrical problems;</li> <li>• are able to import geometrical problems to a broader mathematical and physical context.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Differential geometry" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the advanced seminar</p>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Differential geometry"</p>	

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4513
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4914: Advanced seminar on algebraic topology</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic topology" students get to know the most important classes of topological spaces as well as algebraic and analytical tools for studying these spaces and the mappings between them. The students use these tools in geometry, mathematical physics, algebra and group theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic topology uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic topology and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic concepts of set-theoretic topology and continuous mappings;</li> <li>• construct new topologies from given topologies;</li> <li>• know special classes of topological spaces and their special characteristics like CW complexes, simplicial complexes and manifolds;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to topological spaces;</li> <li>• use concepts of functors to obtain algebraic invariants of topological spaces and mappings;</li> <li>• know the fundamental group and the covering theory as well as the basic methods for the computation of fundamental groups and mappings between them;</li> <li>• know homology and cohomology, calculate those for important examples and with the aid of these deduce non-existence of mappings as well as fixed-point theorems;</li> <li>• calculate homology and cohomology with the aid of chain complexes;</li> <li>• deduce algebraic characteristics of homology and cohomology with the aid of homological algebra;</li> <li>• become acquainted with connections between analysis and topology;</li> <li>• apply algebraic structures to deduce special global characteristics of the cohomology of a local structure of manifolds.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Algebraic topology" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Algebraic topology"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4514	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4915: Advanced seminar on mathematical methods in physics</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Mathematical methods of physics" students get to know different mathematical methods and techniques that play a role in modern physics. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>The topics of the cycle can be divided into four blocks, a cycle normally contains parts of different blocks, that topically supplement each other, but can also be read within one block. The introducing parts of the cycle form the basis for the advanced specialisation area. The topic blocks are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harmonic analysis, algebraic structures and representation theory, (group) effects;</li> <li>• operator algebra, <math>C^*</math> algebra and von-Neumann algebra;</li> <li>• operator theory, perturbation and scattering theory, special PDE, microlocal analysis, distributions;</li> <li>• (semi) Riemannian geometry, symplectic and Poisson geometry, quantization.</li> </ul> <p>One of the aims is that a connection to physical problems is visible, at least in the motivation of the covered topics. Preferably, in the advanced part of the cycle, the students should know and be able to carry out practical applications themselves.</p> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Mathematical methods of physics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Mathematical methods in physics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4515	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b>	<b>Duration:</b>	

not specified	1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4921: Advanced seminar on algebraic geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic geometry" students get to know the most important classes of algebraic varieties and schemes as well as the tools for studying these objects and the mappings between them. The students apply these skills to problems of arithmetic or complex analysis. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic geometry uses and connects concepts of algebra and geometry and can be used versatilely. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic geometry and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with commutative algebra, also in greater detail;</li> <li>• know the concepts of algebraic geometry, especially varieties, schemes, sheafs, bundles;</li> <li>• examine important examples like elliptic curves, Abelian varieties or algebraic groups;</li> <li>• use divisors for classification questions;</li> <li>• study algebraic curves;</li> <li>• prove the Riemann-Roch theorem and apply it;</li> <li>• use cohomological concepts and know the basics of Hodge theory;</li> <li>• apply methods of algebraic geometry to arithmetical questions and obtain e. g. finiteness principles for rational points;</li> <li>• classify singularities and know the significant aspects of the dimension theory of commutative algebra and algebraic geometry;</li> <li>• get to know connections to complex analysis and to complex geometry.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Algebraic geometry" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the advanced seminar</p>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Algebraic geometry"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4521
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4922: Advanced seminar on algebraic number theory</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Algebraic number theory" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the areas "Algebraic number theory" and "Algorithmic number theory". During the course of the cycle students will be successively introduced to current theoretical and/or applied research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued in relation to algebra. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know Noetherian and Dedekind rings and the class groups;</li> <li>• are familiar with discriminants, differentials and bifurcation theory of Hilbert;</li> <li>• know geometrical number theory with applications to the unit theorem and the finiteness of class groups as well as the algorithmic aspects of lattice theory (LLL);</li> <li>• are familiar with L-series and zeta functions and discuss the algebraic meaning of their residues;</li> <li>• know densities, the Tchebotarew theorem and applications;</li> <li>• work with orders, S-integers and S-units;</li> <li>• know the class field theory of Hilbert, Takagi and Idele theoretical field theory;</li> <li>• are familiar with <math>Z_p</math>-extensions and their Iwasawa theory;</li> <li>• discuss the most important hypotheses of Iwasawa theory and their consequences.</li> </ul> <p>Concerning algorithmic aspects of number theory, the following competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work with algorithms for the identification of short lattice bases, nearest points in lattices and the shortest vectors;</li> <li>• are familiar with basic algorithms of number theory in long arithmetic like GCD, fast number and polynomial arithmetic, interpolation and evaluation and prime number tests;</li> <li>• use the sieving method for factorisation and calculation of discrete logarithms in finite fields of great characteristics;</li> <li>• discuss algorithms for the calculation of the zeta function of elliptic curves and Abelian varieties of finite fields;</li> <li>• calculate class groups and fundamental units;</li> <li>• calculate Galois groups of absolute number fields.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Algebraic number theory" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Algebraic number theory"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4522
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4923: Advanced seminar on algebraic structures</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Algebraic structures" students get to know different algebraic structures, amongst others Lie algebras, Lie groups, analytical groups, associative algebras as well as the tools from algebra, geometry and category theory that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Algebraic structures use concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of algebraic structures and supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts like rings, modules, algebras and Lie algebras;</li> <li>• know important examples of Lie algebras and algebras;</li> <li>• know special classes of Lie groups and their special characteristics;</li> <li>• know classification theorems for finite-dimensional algebras;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to algebras and modules;</li> <li>• know group actions and their basic classifications;</li> <li>• apply the enveloping algebra of Lie algebras;</li> <li>• apply ring and module theory to basic constructs of algebraic geometry;</li> <li>• use combinatorial tools for the study of associative algebras and Lie algebras;</li> <li>• acquire solid knowledge of the representation theory of Lie algebras, finite groups and compact Lie groups as well as the representation theory of semisimple Lie groups;</li> <li>• know Hopf algebras as well as their deformation and representation theory.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Algebraic structures" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the advanced seminar</p>	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Algebraic structures"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4523
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4924: Advanced seminar on groups, geometry and dynamical systems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Groups, geometry and dynamical systems" students get to know the most important classes of groups as well as the algebraic, geometrical and analytical tools that are necessary for their study and applications. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Group theory uses concepts and tools of algebra, geometry and analysis and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of the area "Groups, geometry and dynamical systems" that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know basic concepts of groups and group homomorphisms;</li> <li>• know important examples of groups;</li> <li>• know special classes of groups and their special characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to groups and define spaces via universal properties;</li> <li>• apply the concepts of functors to obtain algebraic invariants;</li> <li>• know group actions and their basic classification results;</li> <li>• know the basics of group cohomology and compute these for important examples;</li> <li>• know the basics of geometrical group theory like growth characteristics;</li> <li>• know self-similar groups, their basic constructs as well as examples with interesting characteristics;</li> <li>• use geometrical and combinatorial tools for the study of groups;</li> <li>• know the basics of the representation theory of compact Lie groups.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Groups, geometry and dynamical systems" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b>	

Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Groups, geometry and dynamical systems"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4524
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4925: Advanced seminar on non-commutative geometry</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>In the modules of the cycle "Non-commutative geometry" students get to know the conception of space of non-commutative geometry and some of its applications in geometry, topology, mathematical physics, the theory of dynamical systems and number theory. They are introduced to current research questions and enabled to carry out independent contributions to research, e. g. within the scope of a Master's thesis.</p> <p>Non-commutative geometry uses concepts of analysis, algebra, geometry and mathematical physics and can be applied to these areas. In the course offer several aspects are considered at a time and a cycle will only cover some of the learning objectives mentioned below. The introduction to the cycle and the specialisation in the cycle will normally cover different aspects of non-commutative geometry that supplement one another complementarily. The following content-related competencies are pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the basic characteristics of operator algebras, especially with their representation and ideal theory;</li> <li>• construct groupoids and operator algebras from different geometrical objects and apply non-commutative geometry to these domains;</li> <li>• know the spectral theory of commutative <math>C^*</math>-algebras and analyse normal operators in Hilbert spaces with it;</li> <li>• know important examples of simple <math>C^*</math>-algebras and deduce their basic characteristics;</li> <li>• apply basic concepts of category theory to <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• model the symmetries of non-commutative spaces;</li> <li>• apply Hilbert modules in <math>C^*</math>-algebras;</li> <li>• know the definition of the K-theory of <math>C^*</math>-algebras and their formal characteristics and calculate the K-theory of <math>C^*</math>-algebras for important examples with it;</li> <li>• apply operator algebras for the formulation and analysis of index problems in geometry and for the analysis of the geometry of greater length scales;</li> <li>• compare different analytical and geometrical models for the construction of mappings between K-theory groups and apply them;</li> <li>• classify and analyse quantisations of manifolds via Poisson structures and know a few important methods for the construction of quantisations;</li> <li>• classify <math>W^*</math>-algebras and know the intrinsic dynamic of factors;</li> <li>• apply von Neumann algebras to the axiomatic formulation of quantum field theory;</li> <li>• use von Neumann algebras for the construction of L2 invariants for manifolds and groups;</li> <li>• understand the connection between the analysis of <math>C^*</math>- and <math>W^*</math>-algebras of groups and geometrical characteristics of groups;</li> <li>• define the invariants of algebras and modules with chain complexes and their homology and calculate these;</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpret these homological invariants geometrically and correlate them with each other;</li> <li>• abstract new concepts from the fundamental characteristics of K-theory and other homology theories, e. g. triangulated categories.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Non-commutative geometry" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	
--	--

<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
---------------------------------	-------

<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar</p>	3 C
--	-----

<p><b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Non-commutative geometry"</p>	
---	--

<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4525</p>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>
<p><b>Course frequency:</b> not specified</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>	

<p><b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Mathematical Institute</p>
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4931: Advanced seminar on inverse problems</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Inverse problems" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Inverse problems". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the phenomenon of illposedness and identify the degree of illposedness of typical inverse problems;</li> <li>• evaluate different regularisation methods for ill posed inverse problems under algorithmic aspects and with regard to various a priori information and distinguish concepts of convergence for such methods with deterministic and stochastic data errors;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of spectral theory of bounded self-adjoint operators;</li> <li>• analyse the convergence of regularisation methods with the help of complex analysis;</li> <li>• analyse regularisation methods from stochastic error models;</li> <li>• apply fully data-driven models for the choice of regularisation parameters and evaluate these for concrete problems;</li> <li>• model identification problems in natural sciences and technology as inverse problems of partial differential equations where the unknown is e. g. a coefficient, an initial or a boundary condition or the shape of a region;</li> <li>• analyse the uniqueness and conditional stability of inverse problems of partial differential equations;</li> <li>• deduce sampling and testing methods for the solution of inverse problems of partial differential equations and analyse the convergence of such methods;</li> <li>• formulate mathematical models of medical imaging like computer tomography (CT) or magnetic resonance tomography (MRT) and know the basic characteristics of corresponding operators.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Inverse problems" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	3 C

Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Inverse problems"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4531	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4932: Advanced seminar on approximation methods</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Approximation methods" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Approximation methods", so the approximation of one- and multidimensional functions as well as for the analysis and approximation of discrete signals and images. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of approximation problems in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• can confidently handle models for the approximation of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• know and use parts of classical approximation theory, e. g. Jackson and Bernstein theorems for the approximation quality for trigonometrical polynomials, approximation in translationally invariant spaces; polynomial reductions and Strang-Fix conditions;</li> <li>• acquire knowledge of continuous and discrete approximation problems and their corresponding solution strategies both in the one- and multidimensional case;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient solution of the approximation problems on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear approximation methods for multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient data approximation and data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data approximation using special structural characteristics of the approximation problem that should be solved.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Approximation methods" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b>	3 C

Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Approximation methods"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4532	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4933: Advanced seminar on numerical methods of partial differential equations</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Numerics of partial differential equations" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Numerics of partial differential equations". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of linear partial differential equations, e. g. questions of classification as well as existence, uniqueness and regularity of the solution;</li> <li>• know the basics of the theory of linear integral equations;</li> <li>• are familiar with basic methods for the numerical solution of linear partial differential equations with finite difference methods (FDM), finite element methods (FEM) as well as boundary element methods (BEM);</li> <li>• analyse stability, consistence and convergence of FDM, FEM and BEM for linear problems;</li> <li>• apply methods for adaptive lattice refinement on the basis of a posteriori error approximations;</li> <li>• know methods for the solution of larger systems of linear equations and their preconditioners and parallelisation;</li> <li>• apply methods for the solution of larger systems of linear and stiff ordinary differential equations and are familiar with the problem of differential algebraic problems;</li> <li>• apply available software for the solution of partial differential equations and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the theory as well as development and application of numerical solution strategies in a special area of partial differential equations, e. g. in variation problems with constraints, singularly perturbed problems or of integral equations;</li> <li>• know propositions about the theory of non-linear partial differential equations of monotone and maximally monotone type as well as suitable iterative solution methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Numerics of partial differential equations" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Numerical methods of partial differential equations"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4533	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4934: Advanced seminar on optimisation</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Optimisation" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Optimisation", so the discrete and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify optimisation problems in application-oriented problems and formulate these as mathematical programmes;</li> <li>• evaluate the existence and uniqueness of the solution of an optimisation problem;</li> <li>• identify structural characteristics of an optimisation problem, amongst others the existence of a finite candidate set, the structure of the underlying level set;</li> <li>• know which special characteristics of the target function and the constraints (like (virtual) convexity, dc functions) for the development of solution strategies can be utilised;</li> <li>• analyse the complexity of an optimisation problem;</li> <li>• classify a mathematical programme in a class of optimisation problems and know current solution strategies for it;</li> <li>• develop optimisation methods and adapt general methods to special problems;</li> <li>• deduce upper and lower bounds for optimisation problems and understand their meaning;</li> <li>• understand the geometrical structure of an optimisation problem and apply it for solution strategies;</li> <li>• distinguish between proper solution methods, approximation methods with quality guarantee and heuristics and evaluate different methods on the basis of the quality of the found solutions and their computing times;</li> <li>• acquire advanced knowledge in the development of solution strategies on the basis of a special area of optimisation, e. g. integer optimisation, optimisation of networks or convex optimisation;</li> <li>• acquire advanced knowledge for the solution of special optimisation problems of an application-oriented area, e. g. traffic planning or location planning;</li> <li>• handle advanced optimisation problems, like e. g. optimisation problems with uncertainty or multi-criteria optimisation problems.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Optimisation" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Optimisation"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4534
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4937: Advanced seminar on variational analysis</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Variational analysis" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in variational analysis and continuous optimisation. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand basic concepts of convex and variational analysis for finite- and infinite-dimensional problems;</li> <li>• master the characteristics of convexity and other concepts of the regularity of sets and functions to evaluate the existence and regularity of the solutions of variational problems;</li> <li>• understand basic concepts of the convergence of sets and continuity of set-valued functions;</li> <li>• understand basic concepts of variational geometry;</li> <li>• calculate and use generalised derivations (subderivatives and subgradients) of non-smooth functions;</li> <li>• understand the different concepts of regularity of set-valued functions and their effects on the calculation rules for subderivatives of non-convex functionals;</li> <li>• analyse constrained and parametric optimisation problems with the help of duality theory;</li> <li>• calculate and use the Legendre-Fenchel transformation and infimal convolutions;</li> <li>• formulate optimality criteria for continuous optimisation problems with tools of convex and variational analysis;</li> <li>• apply tools of convex and variational analysis to solve generalised inclusions that e. g. originate from first-order optimality criteria;</li> <li>• understand the connection between convex functions and monotone operators;</li> <li>• examine the convergence of fixed point iterations with the help of the theory of monotone operators;</li> <li>• deduce methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained optimisation problems and analyse their convergence;</li> <li>• apply numerical methods for the solution of smooth and non-smooth continuous constrained programs to current problems;</li> <li>• model application problems with variational inequations, analyse their characteristics and are familiar with numerical methods for the solution of variational inequations;</li> <li>• know applications of control theory and apply methods of dynamic programming;</li> <li>• use tools of variational analysis in image processing and with inverse problems;</li> <li>• know basic concepts and methods of stochastic optimisation.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

After having successfully completed the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Variational analysis" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>		
<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Variational analysis"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4537	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> Instructor: Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4938: Advanced seminar on image and geometry processing</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Image and geometry processing" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Image and geometry processing", so the digital image and geometry processing. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the modelling of problems of image and geometry processing in suitable finite- and infinite-dimensional vector spaces;</li> <li>• learn basic methods for the analysis of one- and multidimensional functions in Banach and Hilbert spaces;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that are used in image processing, like Fourier and Wavelet transform;</li> <li>• learn basic mathematical concepts and methods that play a central role in geometry processing, like curvature of curves and surfaces;</li> <li>• acquire knowledge about continuous and discrete problems of image data analysis and their corresponding solution strategies;</li> <li>• know basic concepts and methods of topology;</li> <li>• are familiar with visualisation software;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• know which special characteristics of an image or of a geometry can be extracted and worked on with which methods;</li> <li>• evaluate different numerical methods for the efficient analysis of multidimensional data on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• acquire advanced knowledge about linear and non-linear methods for the geometrical and topological analysis of multidimensional data;</li> <li>• are informed about current developments of efficient geometrical and topological data analysis;</li> <li>• adapt solution strategies for the data analysis using special structural characteristics of the given multidimensional data.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Image and geometry processing" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Image and geometry processing"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4538	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4939: Advanced seminar on scientific computing / applied mathematics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Scientific computing / applied mathematics" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and applications in the area of "Scientific computing / applied mathematics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a practical course in scientific computing or a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the theory of basic mathematical models of the corresponding subject area, especially about the existence and uniqueness of solutions;</li> <li>• know basic methods for the numerical solution of these models;</li> <li>• analyse stability, convergence and efficiency of numerical solution strategies;</li> <li>• apply available software for the solution of the corresponding numerical methods and evaluate the results sceptically;</li> <li>• evaluate different numerical methods on the basis of the quality of the solutions, the complexity and their computing time;</li> <li>• are informed about current developments of scientific computing, like e. g. GPU computing and use available soft- and hardware;</li> <li>• use methods of scientific computing for solving application problems, like e. g. of natural and business sciences.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Scientific computing / applied mathematics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the advanced seminar</p>	3 C
<p><b>Examination requirements:</b>  Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Scientific computing / applied mathematics"</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>  M.Mat.4539</p>
<p><b>Language:</b></p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p>

English	Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4941: Advanced seminar on applied and mathematical stochastics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Applied and mathematical stochastics" enables students to understand and apply a broad range of problems, theories, modelling and proof techniques of stochastics. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued: Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• are familiar with substantial concepts and approaches of probability modelling and inferential statistics;</li> <li>• know basic characteristics of stochastic processes as well as conditions for their existence and uniqueness;</li> <li>• have a pool of different stochastic processes in time and space at their disposal and characterise those, differentiate them and quote examples;</li> <li>• understand and identify basic characteristics of invariance of stochastic processes like stationary processes and isotropy;</li> <li>• analyse the convergence characteristic of stochastic processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• adequately model temporal and spatial phenomena in natural and economic sciences as stochastic processes, if necessary with unknown parameters;</li> <li>• analyse probabilistic and statistic models regarding their typical characteristics, estimate unknown parameters and make predictions for their paths on areas not observed / at times not observed;</li> <li>• discuss and compare different modelling approaches and evaluate the reliability of parameter estimates and predictions sceptically.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Applied and mathematical stochastics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<p><b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>  <b>Examination prerequisites:</b>  Participation in the advanced seminar</p>	3 C

<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Applied and mathematical stochastics"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4541
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4942: Advanced seminar on stochastic processes</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic processes" enables students to learn and apply methods, concepts, theories and proof techniques in the area of "Stochastic processes" and use these for the modelling of stochastic systems. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with advanced concepts of probability theory established on measure theory and apply them independently;</li> <li>• know basic characteristics as well as existence and uniqueness results for stochastic processes and formulate suitable probability spaces;</li> <li>• understand the relevance of the concepts of filtration, conditional expectation and stopping time for the theory of stochastic processes;</li> <li>• know fundamental classes of stochastic processes (like e. g. Poisson processes, Brownian motions, Levy processes, stationary processes, multivariate and spatial processes as well as branching processes) and construct and characterise these processes;</li> <li>• analyse regularity characteristics of the paths of stochastic processes;</li> <li>• construct Markov chains with discrete and general state spaces in discrete and continuous time, classify their states and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with the theory of general Markov processes and characterise and analyse these with the use of generators, semigroups, martingale problems and Dirichlet forms;</li> <li>• analyse martingales in discrete and continuous time using the corresponding martingale theory, especially using martingale equations, martingale convergence theorems, martingale stopping theorems and martingale representation theorems;</li> <li>• formulate stochastic integrals as well as stochastic differential equations with the use of the Ito calculus and analyse their characteristics;</li> <li>• are familiar with stochastic concepts in general state spaces as well as with the topologies, metrics and convergence theorems relevant for stochastic processes;</li> <li>• know fundamental convergence theorems for stochastic processes and generalise these;</li> <li>• model stochastic systems from different application areas in natural sciences and technology with the aid of suitable stochastic processes;</li> <li>• analyse models in mathematical economics and finance and understand evaluation methods for financial products.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Stochastic processes" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar	3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Stochastic processes"	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4542
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4943: Advanced seminar on stochastic methods in econometrics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Stochastic methods of econometrics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master problems, basic concepts and stochastic methods of econometrics;</li> <li>• understand stochastic connections;</li> <li>• understand references to other mathematical areas;</li> <li>• get to know possible applications in theory and practice;</li> <li>• gain insight into the connection of mathematics and economic sciences.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Stochastic methods in econometrics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Stochastic methods in econometrics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4543	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

**Additional notes and regulations:**

**Instructor:** Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4944: Advanced seminar on mathematical statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Mathematical statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in the area of "Mathematical statistics". During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Bachelor's or Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of mathematical statistics like estimates, testing, confidence propositions and classification and use them in simple models of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable risk and loss concepts;</li> <li>• analyse optimality characteristics of statistical estimate methods via lower and upper bounds;</li> <li>• analyse the error rates of statistical testing and classification methods based on the Neyman Pearson theory;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential indexed families;</li> <li>• know different techniques to obtain lower and upper risk bounds in these models;</li> <li>• are confident in modelling typical data structures of regression;</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of mathematical statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Mathematical statistics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>	3 C

<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Mathematical statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4544	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Mat.4945: Advanced seminar on statistical modelling and inference</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical modelling and inference" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the fundamental principles of statistics and inference in parametric and non-parametric models: estimation, testing, confidence statements, prediction, model selection and validation;</li> <li>• are familiar with the tools of asymptotic statistical inference;</li> <li>• learn Bayes and frequentist approaches to data modelling and inference, as well as the interplay between both, in particular empirical Bayes methods;</li> <li>• are able to implement Monte Carlo statistical methods for Bayes and frequentist inference and learn their theoretical properties;</li> <li>• become confident in non-parametric (regression) modelling and inference for various types of the data: count, categorical, dependent, etc.;</li> <li>• are able to develop and mathematically evaluate complex statistical models for real data problems.</li> </ul> <b>Core skills:</b> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Statistical modelling and inference" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced seminar</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		3 C
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Statistical modelling and inference"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4545	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	

<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4946: Advanced seminar on multivariate statistics</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Multivariate statistics" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are well acquainted with the most important methods of multivariate statistics like estimation, testing, confidence statements, prediction, linear and generalized linear models, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• can apply more specific methods of multivariate statistics such as dimension reduction by principal component analysis (PCA), factor analysis and multidimensional scaling;</li> <li>• are familiar with handling non-Euclidean data such as directional or shape data using parametric and non-parametric models;</li> <li>• are confident using nested descriptors for non-Euclidean data and Procrustes methods in shape analysis;</li> <li>• are familiar with time dependent data, basic functional data analysis and inferential concepts such as kinematic formulae;</li> <li>• analyze basic dependencies between topology/geometry of underlying spaces and asymptotic limiting distributions;</li> <li>• are confident to apply resampling methods to non-Euclidean descriptors;</li> <li>• are familiar with high-dimensional discrimination and classification techniques such as kernel PCA, regularization methods and support vector machines;</li> <li>• have a fundamental knowledge of statistics of point processes and Bayesian methods involved;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of multivariate and non-Euclidean statistics;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Multivariate statistics" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h</p> <p>Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH
<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>	3 C

<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Multivariate statistics"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4546	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Mat.4947: Advanced seminar on statistical foundations of data science</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  <b>Learning outcome:</b></p> <p>The successful completion of modules of the cycle "Statistical foundations of data science" enables students to learn methods, concepts, theories and applications in this area. During the course of the cycle students will be successively introduced to current research topics and able to carry out independent contributions to research (e. g. within the scope of a Master's thesis). Depending on the current course offer the following content-related competencies may be pursued. Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with the most important methods of statistical foundations of data science like estimation, testing, confidence statements, prediction, resampling, pattern recognition and classification, and use them in modeling real world applications;</li> <li>• evaluate statistical methods mathematically precisely via suitable statistical risk and loss concepts;</li> <li>• analyse characteristics of statistical estimation methods via lower and upper information bounds;</li> <li>• are familiar with basic statistical distribution models that base on the theory of exponential families;</li> <li>• are confident in modelling real world data structures such as categorical data, multidimensional and high dimensional data, data in imaging, data with serial dependencies</li> <li>• analyse practical statistical problems in a mathematically accurate way with the techniques and models learned on the one hand and via computer simulations on the other hand;</li> <li>• are able to mathematically analyse resampling methods and apply them purposively;</li> <li>• are familiar with concepts of large scale computational statistical techniques;</li> <li>• are familiar with advanced tools of non-parametric statistics and empirical process theory;</li> <li>• independently become acquainted with a current topic of statistical data science;</li> <li>• evaluate complex statistical methods and enhance them in a problem-oriented way.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present a mathematical topic of current research interest in the area "Statistical foundations of data science" in a talk;</li> <li>• conduct scholarly debates with reference to current research.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Advanced seminar</b>	2 WLH

<b>Examination: Oral Presentation (approx. 75 minutes)</b>		3 C
<b>Examination prerequisites:</b> Participation in the advanced seminar		
<b>Examination requirements:</b> Autonomous permeation and presentation of complex mathematical issues of current research literature in the area "Statistical foundations of data science"		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.4547	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Phi.101: Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie</b> <i>English title: Selected Topics in Theoretical Philosophy</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Wahlpflichtmodul dient der Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Wahlbereich der Philosophie. Im 42-C-Master-Fach wird hier ein Schwerpunkt mit vertieften Kenntnissen ausgebildet. Im 78-C-Master-Fach sollen ergänzende Themen studiert werden, die nicht im Bereich des zu wählenden Studienschwerpunktes (s. Module 104-107) liegen.  Die Studierenden besitzen vermehrte Kenntnis von Theorieansätzen und umfassendere Problemperspektiven auf Gebieten der Theoretischen Philosophie. Sie kennen unterschiedliche Methoden und Terminologien, können Positionen und Problemstellungen in größere Zusammenhänge einordnen, mit anderen Positionen vergleichen und ihre Relevanz und Leistungsfähigkeit beurteilen. Z.B. können erkenntnistheoretische Ansätze durch zusätzliche Kenntnisse aus der Sprachphilosophie, der Ontologie oder der Philosophie des Geistes adäquater eingeschätzt werden und umgekehrt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der theoretischen Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse wichtiger Positionen der Sprachphilosophie, Erkenntnistheorie, Philosophie des Geistes, Wissenschaftsphilosophie oder Metaphysik; Fähigkeit, philosophische Probleme in diesen Bereichen zu behandeln und Lösungsvorschläge unter sachgerechter Abwägung von Argumenten zu diskutieren.		7 C
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der theoretischen Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten) (max. 3 Wörter), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, sich mit wichtigen Positionen der Sprachphilosophie, Erkenntnistheorie, Philosophie des Geistes, Wissenschaftsphilosophie oder Metaphysik auseinanderzusetzen und in kurzer schriftlicher Form einzelne Fragen, Probleme oder Lösungsvorschläge argumentativ verständlich darzulegen. Bei der kleinen Leistung kann es sich um ein Protokoll, ein Handout zu einem Referat, die Bearbeitung von Aufgaben oder Fragen zur Textvor- oder Nachbereitung, einen kurzen Essay oder Vergleichbares (je nach Arbeitsform der betreffenden Veranstaltung) handeln.		2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Catrin Misselhorn
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1-2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Von den zwei Lehrveranstaltungen darf nur eine in Form einer Vorlesung besucht werden, die andere muss ein Seminar oder Hauptseminar sein.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Phi.102: Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie</b> <i>English title: Selected Topics in Practical Philosophy</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Wahlpflichtmodul dient der Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Wahlbereich der Philosophie. Im 42-C-Master-Fach wird hier ein Schwerpunkt mit vertieften Kenntnissen ausgebildet. Im 78-C-Master-Fach sollen ergänzende Themen studiert werden, die nicht im Bereich des zu wählenden Studienschwerpunktes (s. Module 104-107) liegen.  Die Studierenden besitzen erweiterte Kenntnisse von Theorieansätzen in mehreren Bereichen der Praktischen Philosophie. Sie können ethische und politiktheoretische Positionen und Problemstellungen in größere Zusammenhänge einordnen, unterschiedliche Ansätze vergleichen und ihre Relevanz und Leistungsfähigkeit beurteilen. Im Bereich der Ethik wird z.B. die Kenntnis individualethischer Positionen durch solche der Sozialethik oder der politischen Philosophie ergänzt, durch Ansätze der Metaethik in der Grundlagendimension vertieft oder durch Ansätze der Angewandten Ethik in der Anwendungsdimension konkretisiert.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der praktischen Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse wichtiger Positionen der Theoretischen oder der Angewandten Ethik oder der Politischen Philosophie; Fähigkeit, philosophische Probleme in diesen Bereichen zu behandeln und Lösungsvorschläge unter sachgerechter Abwägung von Argumenten zu diskutieren.		7 C
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der praktischen Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, sich mit wichtigen Positionen der Theoretischen Ethik, der Angewandten Ethik oder der Politischen Philosophie auseinanderzusetzen und in kurzer schriftlicher Form einzelne Fragen, Probleme oder Lösungsvorschläge argumentativ verständlich darzulegen. Bei der kleinen Leistung kann es sich um ein Protokoll, ein Handout zu einem Referat, die Bearbeitung von Aufgaben oder Fragen zur Textvor- oder Nachbereitung, einen kurzen Essay oder Vergleichbares (je nach Arbeitsform der betreffenden Veranstaltung) handeln.		2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Prof. Dr. Holmer Steinfath
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1-2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Von den zwei Lehrveranstaltungen darf nur eine in Form einer Vorlesung besucht werden, die andere muss ein Seminar oder Hauptseminar sein.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Phi.103: Ausgewählte Themen der Geschichte der Philosophie</b> <i>English title: Selected Topics in History of Philosophy</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Wahlpflichtmodul dient der Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Wahlbereich der Philosophie. Im 42-C-Master-Fach wird hier ein Schwerpunktbereich mit vertieften Kenntnissen ausgebildet. Im 78-C-Master-Fach sollen ergänzende Themen studiert werden, die nicht im Bereich des zu wählenden Studienschwerpunktes (s. Module 104-107) liegen.  Die Studierenden kennen verschiedene philosophiegeschichtliche Theorieansätze und die wesentlichen Diskussionszusammenhänge, in denen sie stehen. Klassische Primärtexte können unter Einbeziehung ihrer historischen und systematischen Kontexte sachgemäß interpretiert und analysiert werden. Philosophische Positionen können entwicklungsgeschichtlich aufeinander bezogen, fortschrittliche und wiederkehrende Elemente darin erkannt und Diskussionsbeiträge oder Theorieentwürfe nach ihrer theoriegeschichtlichen Bedeutung eingeschätzt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der Geschichte der Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse wichtiger philosophiegeschichtlicher Werke und Positionen; Fähigkeit, klassische Texte sachgemäß zu interpretieren, in ihre historischen und systematischen Kontexte einzuordnen und ihre theoretische Leistungsfähigkeit zu beurteilen.		7 C
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung für Fortgeschrittene (= nicht Einführungskurs), Seminar oder Hauptseminar zu einem Thema der Geschichte der Philosophie</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Eine kleine Leistung (max. 3 Seiten) (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, sich mit wichtigen philosophiegeschichtlichen Werken und Positionen auseinanderzusetzen, sie sachgemäß zu interpretieren sowie in ihren historischen und systematischen Kontexten einzuordnen. Fähigkeit, in kurzer schriftlicher Form einzelne Fragen, Probleme oder Lösungsvorschläge argumentativ verständlich darzulegen. Bei der kleinen Leistung kann es sich um ein Protokoll, ein Handout zu einem Referat, die Bearbeitung von Aufgaben oder Fragen zur Textvor- oder Nachbereitung, einen kurzen Essay oder Vergleichbares (je nach Arbeitsform der betreffenden Veranstaltung) handeln.		2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Prof. Dr. Bernd Ludwig
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1-2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Von den zwei Lehrveranstaltungen darf nur eine in Form einer Vorlesung besucht werden, die andere muss ein Seminar oder Hauptseminar sein.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft</b> <i>English title: Corporate Finance</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sind in der Lage einen vertieften Überblick über die grundlegenden Fragen der betrieblichen Finanzwirtschaft und ihre Verbindungen zueinander zu geben,</li> <li>• sie können die zentralen Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen verstehen, anwenden und kritisch reflektieren,</li> <li>• sie verstehen die zentrale Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und können diese kritisch reflektieren,</li> <li>• sie verstehen die Hypothesen zur Informationseffizienz von Kapitalmärkten können und deren Konsequenzen für Investoren und Unternehmen beurteilen,</li> <li>• sie verstehen verhaltenswissenschaftliche Aspekte in Finanzmärkten, deren ökonomische Fundierung und deren Auswirkungen auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und sind in der Lage diese kritisch zu reflektieren,</li> <li>• sie verstehen Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen und können deren Verbindungen zu verschiedenen Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen aufzeigen,</li> <li>• sie sind in der Lage Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen hinsichtlich ihrer praktischen Implikationen und ihrer Fähigkeit zur Erklärung empirischer Phänomene zu beurteilen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlegende Fragestellungen der betrieblichen Finanzwirtschaft</li> <li>2. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Risikoanalyse und subjektive Bewertung</li> <li>3. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Bewertungsmodelle (Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing Theory, Empirische Faktormodelle)</li> <li>4. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Implementierung</li> <li>5. Finanzierungsinstrumente, effiziente Kapitalmärkte, Behavioral Finance und Finanzierungsentscheidungen</li> <li>6. Kapitalstrukturentscheidungen</li> <li>7. Dividenden und Ausschüttungspolitik</li> </ol> Teile des Materials der Vorlesungen werden durch Aufzeichnungen vermittelt, die von den Studierenden eigenständig durcharbeiten sind.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Finanzwirtschaft (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C

<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender finanzwirtschaftlicher Fragestellungen.</li> <li>• Nachweis der Kenntnis zentraler Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen unter Risiko sowie der Fähigkeit diese anzuwenden.</li> <li>• Nachweis des Verständnisses zentraler Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung dieser Theorien.</li> <li>• Nachweis des Verständnisses der Hypothesen zur Informations-effizienz von Kapitalmärkten, verhaltenswissenschaftlicher Phänomene auf Kapitalmärkten sowie deren praktischer Implikationen für Investoren und Unternehmen.</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse von Fragen der optimalen Kapitalstruktur und der Dividendenpolitik von Unternehmen vor dem Hintergrund verschiedener Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After a successful completion of the course students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand and explain how risk management is related to other issues in corporate finance,</li> <li>• critically assess different motivations for corporate risk management,</li> <li>• understand and critically assess different risk measures and how they are applied in practice,</li> <li>• understand and explain how international risks can be managed and how the management of international risks is related to various economic parity conditions,</li> <li>• understand, analyze and critically apply measures and methods to manage interest rate risk,</li> <li>• understand, analyze and critically apply measures and methods to manage credit risk,</li> <li>• understand, analyze and critically apply hedging strategies for commodity price risk.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Financial Risk Management (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Risk Management: Motivation and Strategies</li> <li>3. Managing International Risks</li> <li>4. Managing Interest Rate Risk</li> <li>5. Managing Credit Risk</li> <li>6. Managing Commodity Price Risk</li> </ol> <p>Parts of the material covered by the lectures will be transmitted via recordings that students have to work through on their own. Parts of the contact hours during lectures will be used by the students to discuss open issues and to work on specific cases and applications of the main concepts.</p>	2 WLH
<b>Course: Financial Risk Management (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> In the accompanying practice sessions students deepen and broaden their knowledge from the lectures.	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate a profound knowledge of how risk management is related to other issues in corporate finance.</li> <li>• Document an understanding of viable reasons for corporate risk management and how corporate risk management can create value.</li> <li>• Demonstrate the ability to analyze and apply different risk measures.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Show a profound understanding of methods and techniques used to manage international risks, interest rate risk, credit risk, and commodity price risk.</li> </ul>	
--	--

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-BWL.0001 Finanzwirtschaft
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Olaf Korn
<b>Course frequency:</b> Every winter semester during the first half of the semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0008: Derivate</b> <i>English title: Derivatives</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie besitzen vertiefte Kenntnisse über die verschiedenen Formen von Derivaten, insbesondere deren Ausgestaltung, Handel und Bedeutung,</li> <li>• sie können verschiedene Bewertungsansätze für Derivate (Duplikationsprinzip, Hedgingprinzip, Risikoneutrale Bewertung) verstehen und interpretieren,</li> <li>• sie verstehen die der Bewertung von Derivaten zugrundeliegende ökonomische Argumentation und sind in der Lage diese kritisch reflektierend zu bewerten,</li> <li>• sie verstehen die für die Bewertung und das Risikomanagement von Derivaten erforderlichen mathematisch-statistischen Verfahren und Kennzahlen und können diese anwenden,</li> <li>• sie sind in der Lage auch komplexe Derivate adäquat zu analysieren und selbständig computergestützt zu bewerten.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Derivate</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Begriffliche Grundlagen</li> <li>1.2. Grundidee der Derivatebewertung</li> </ol> </li> <li>2. Forwards und Futures             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Arbitragefreie Terminpreise</li> <li>2.2. Forwards versus Futures</li> </ol> </li> <li>3. Optionen             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Grundlagen</li> <li>3.2. Verteilungsfreie Wertgrenzen</li> <li>3.3. Arbitrageorientierte Bewertung</li> </ol> </li> <li>4. Risikomanagement von Derivatepositionen             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Optionssensitivitäten</li> <li>4.2. Risikosteuerung</li> <li>4.3. Marktfraktionen und gleichgewichtsorientierte Bewertung</li> </ol> </li> </ol>	2 SWS

Die Erarbeitung des Vorlesungsstoffes erfolgt z.T. im Selbststudium auf Basis von Vorlesungsaufzeichnungen. In den Präsenzzeiten während der Vorlesungstermine kann daher verstärkt an Fallbeispielen und der konkreten Umsetzung der Konzepte durch die Studierenden gearbeitet werden.		
<b>Lehrveranstaltung: Derivate</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die Ausgestaltungsformen von Derivaten, den Derivatehandel und die Bedeutung unterschiedlicher Produkte.</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die verschiedenen Bewertungsansätze von Derivaten.</li> <li>• Nachweis über die Fähigkeit zur kritischen Analyse von Bewertungsmodellen und ihrer Annahmen.</li> <li>• Nachweis von Kenntnissen über die sich aus Bewertungsmodellen ergebenden Verfahren zum Risikomanagement von Derivaten und deren Anwendung.</li> <li>• Fähigkeit zur eigenständigen komplexer Derivatepositionen und zur Ermittlung von modellbasierten Werten.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Olaf Korn	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0023: Performance Management</b> <i>English title: Performance Management</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit Abschluss haben die Studierenden die konzeptionellen Grundlagen der wesentlichen Kennzahlen im Bereich der wertorientierten Unternehmensführung kennengelernt. Durch die Kombination von wissenschaftlichen Kenntnissen und praxisnahen Inhalten haben die Studierenden Kenntnis über die positiven und negativen Wirkungen von Instrumenten des Value Based Managements erlangt. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse über das Zusammenspiel und die Eignung der Implementierung von Elementen des Value Based Management und im Rahmen von Performance Measurement Systemen erworben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Performance Management (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung befasst sich mit wesentlichen Aspekten der Performancemessung unternehmerischer Aktivitäten mit dem Fokus auf einer wertorientierten Perspektive. Die Veranstaltung ist in vier Hauptkapitel gegliedert. Zuerst werden Grundlagen des Management Accounting und der wertorientierten Unternehmensführung diskutiert. Auf dieser Basis werden Ansätze für die kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung vorgestellt und deren Grenzen aufgezeigt. Darauf folgend werden die konzeptionellen Grundlagen eines ganzheitlichen Value Based Managements und die entsprechenden Dimensionen einer konsistenten Implementierung vorgestellt. Danach erfolgt eine Einbettung dieser wertorientierten Ansätze in die Ausgestaltung von Performance Measurement Systemen.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Performance Management (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> Die Übung dient dazu die Konzepte der wertorientierten Unternehmensführung auf praktische Fragestellungen anzuwenden, indem Übungsaufgaben gelöst und die Inhalte an praktischen Beispielen diskutiert werden. Thematisch werden zunächst die Methoden der Unternehmensbewertung und deren Eignung für eine Wertorientiertes Steuerungssystem diskutiert. Darauf werden traditionelle Kennzahlenkonzepte vorgestellt und mögliche Nachteile aufgezeigt. Auf dieser Basis werden die methodischen Grundlagen von Wertorientierten Kennzahlen erörtert und deren Potentiale aufgezeigt. Zum Abschluss wird die Eignung der ganzheitlichen Implementierung von Value Based Management diskutiert.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen der Konzepte, Dimensionen und Grenzen der Kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung sowie des Value-Based Managements durch nennen, erläutern und berechnen in entsprechenden Aufgaben. Außerdem das Anwenden des erworbenen Wissens auf praxisnahe Aufgabenstellungen.	

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Controlling
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Michael Wolff
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management</b> <i>English title: Logistics and Supply Chain Management</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Teilbereiche und Funktionen der Logistik sowie des Supply Chain Managements und können diese klassifizieren,</li> <li>• kennen den Begriff „Standortplanung“, können dessen Teilgebiete definieren und verschiedene OR-Modelle und Verfahren zur Standortbestimmung anwenden,</li> <li>• können das klassische Transportproblem erläutern und kennen dessen graphentheoretische Grundlagen,</li> <li>• kennen verschiedene Lösungsalgorithmen für das Transportproblem und können diese auch auf Sonderformen des klassischen Transportproblems anwenden,</li> <li>• kennen die Ausgestaltungsformen von Supply Chains und das SCOR-Modell,</li> <li>• können Produkt- und Prozessdesign voneinander abgrenzen,</li> <li>• kennen mögliche Formen der Vertragsgestaltung im Supply Chain Management,</li> <li>• kennen die verschiedenen Modelle der Bestellplanung und die Bestellregeln,</li> <li>• können statische Lagerhaltungsmodelle interpretieren und anwenden,</li> <li>• können dynamische Modelle voneinander abgrenzen und anwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Logistik- und Supply Chain Management (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> Inhaltlicher Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Betrachtung der verschiedenen logistischen Strukturen und Probleme in und zwischen produzierenden Unternehmen. Dazu werden Quantitative Modelle vorgestellt und auf die Bereiche der Standortwahl, der Transportplanung, des Supply Chain Management und der Lagerhaltung angewendet.		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Logistik- und Supply Chain Management (Übung)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in der Prüfung Kenntnisse in den folgenden Bereichen nach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen logistischer Problemstellungen</li> <li>• Standortplanung</li> <li>• Transportplanung</li> <li>• Supply Chain Management</li> <li>• Lagerhaltungsmodelle</li> <li>• Anwendung der vorgestellten OR-Modelle und Algorithmen auf die Problemstellungen der obigen Teilbereiche</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.WIWI-BWL.0024 Unternehmensplanung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jutta Geldermann	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 4. Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-BWL.0133: Banking Supervision</b>	6 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After a successful completion of the course students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand and explain how banking supervision has developed over time and how it differs across jurisdictions,</li> <li>• understand, explain and critically apply standard measures and methods of banking supervision,</li> <li>• understand and explain the Euro area banking union,</li> <li>• understand, explain and critically apply key concepts in banking regulation,</li> <li>• understand, explain and critically apply key measures and methods to assess the risks of financial institutions,</li> <li>• understand and explain micro-and macroprudential supervision and their differences.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Banking Supervision (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction (e.g. banking structure)</li> <li>2. Foundations of banking supervision             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historical developments</li> <li>• Comparison across different jurisdictions</li> </ul> </li> <li>3. Banking Union – SSM</li> <li>4. Banking Regulation             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basel III, CRDIV/CRR</li> <li>• ASFR model by Gordy</li> <li>• Further requirements on banks</li> </ul> </li> <li>5. SSM Guide on banking supervision             <ul style="list-style-type: none"> <li>• How is banking supervision applied?</li> </ul> </li> <li>6. Risk Analysis             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress testing</li> <li>• Bank Rating</li> </ul> </li> <li>7. Microprudential versus macroprudential supervision</li> </ol>	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Document an understanding how banking supervision has developed over time and how it differs across jurisdictions</li> <li>• Demonstrate a profound knowledge of standard measures and methods of banking supervision</li> <li>• Show an understanding of the Euro area banking union</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate the ability to explain and to some extent to apply key concepts in banking regulation</li> <li>• Document the knowledge to apply key measures and methods to assess the risks of financial institutions and to interpret the obtained results appropriately</li> <li>• Document an understanding of micro-and macroprudential supervision and their differences</li> </ul>	
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-BWL.0001 Finanzwirtschaft M.WIWI-BWL.0004 Financial Risk Management M.WIWI-BWL.0005 Rechnungslegung der Kreditinstitute</p>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Dr. Philipp Koziol</p>
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> 2 - 3</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Panel data refers to observations from different individuals or units (consumers, stores, products, etc.) over several time periods (days, weeks, months, etc.). After successful attendance the students will understand the methodological principles of panel data analysis, especially in the context of consumer behavior and marketing-mix models. Further, they will be able to conduct own panel data analyses using the statistical programming language R.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Panel Data Analysis in Marketing (Lecture with exercise)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to R</li> <li>• Refreshment in Regression Analysis</li> <li>• Fixed Effects Models in Marketing</li> <li>• Random Effects Models in Marketing</li> <li>• Dynamic Panel Models in Marketing</li> </ul>		2 WLH
<b>Examination: Term Paper (max. 6000 words)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> A self-conducted empirical project. Students will be provided with empirical data, but are welcome to analyze own projects. Students are advised to use the statistical programming language R, but can be allowed to use different statistics software in exceptional cases.  Theoretical, methodological and empirical elaboration of a selected topic in panel data analysis with focus on consumer behavior and/or marketing-mix modeling.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics in Hypothesis testing & Regression analysis Previous knowledge in R is not required	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> PD Dr. Ossama Elshiewy	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes)</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations and general properties of likelihood-based inference in statistics,</li> <li>• bayesian approaches to statistical learning and their properties,</li> <li>• implementation of both approaches in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Baye) (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes) (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of likelihood-based and Bayesian inference for different types of applications and research questions. They know about the advantages and disadvantages as well as general properties of both approaches, can critically assess the appropriateness for specific problems, and can implement them in statistical software. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> every year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I</b>		6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course enables students to approach empirical research problems within the framework of the linear regression model, including model specification and selection, estimation, inference and detection of heteroscedasticity and autocorrelation. Moreover, the students can apply the methods discussed to real economic data and problems using the statistical software package R and they are able to assess estimator properties (finite sample and asymptotic). This course enables students to access more advanced topics in econometrics.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Econometrics I (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The lecture covers the following topics: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to the basic multiple regression model, model specification, OLS estimation, prediction and model selection, Multicollinearity and partial regression.</li> <li>2. The normal linear model, including maximum likelihood and interval estimation, hypothesis testing.</li> <li>3. Asymptotic properties of the OLS and (E)GLS estimators.</li> <li>4. Generalized linear model: GLS and EGLS estimators, properties of these, heteroskedastic and autocorrelated models, testing for heteroscedasticity and autocorrelation.</li> </ol>		2 WLH
<b>Course: Econometrics I (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The practical deepens the understanding of the lecture topics by applying the methods from the lecture to economic problems and data, and reviewing and intensify theoretical concepts.		2 WLH
<b>Course: Econometrics I (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> The tutorials are small classes with max. 20 students, which give room for applying the concepts to specific problem sets and discussing questions, that students might encounter regarding the concepts addressed in the lecture and practical. A part of the tutorial are hands-on computer exercises using the software R. This enables students to conduct regression analysis in practice and prepares them for others (applied) courses.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their understanding of basic econometric concepts. They show that they can apply these concepts to real economic problems.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics and module B.WIWI-OPH.0002: Mathematics	

---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> As the outcome of this advanced course the students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify problems of estimation and inference arising due to stochastic regressors,</li> <li>• establish finite sample and asymptotic properties of estimators under the assumption that the data generating process contains stochastic regressors,</li> <li>• model simple univariate stationary and non-stationary time series processes,</li> <li>• carry out and interpret test results of unit root and cointegration tests,</li> <li>• set up, and estimate (over-, under-) identified simultaneous equation models,</li> <li>• model simple multivariate time series with possible cointegration,</li> <li>• implement estimators and analyze real world datasets with the R programming language.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Econometrics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Stochastic regressors in linear econometric models; OLS, IV, 2SLS, GMM estimators; Dynamic linear econometric models: stationary stochastic processes, ARMA models, (testing) unit roots, (testing) cointegration, spurious regression; Simultaneous equation models: Identification, estimation (GLS, IV, 2SLS, 3SLS, ILS) Vector autoregressive and error correction models: Interpretation, estimation, inference.		2 WLH
<b>Course: Econometrics II (Exercise)</b> <i>Contents:</i> Exercises deepening concepts from the lecture, and demonstrating practical applications. Simulations and data analysis exercises using the R programming language.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their understanding of advanced econometric concepts. They show that they can apply these concepts to real economic problems.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b>		

not limited	
-------------	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting,</li> <li>• gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data,</li> <li>• learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics and M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	



<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of multivariate time series and the forecasting thereof.</li> <li>• learn to characterize the dynamic interrelationship between the variables of dynamic systems,</li> <li>• learn to relate economic models with restrictions implied by its empirical counterpart,</li> <li>• learn how to analyse multivariate time series using by means of statistical software packages and to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Multivariate Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Vector Autoregressive and Vector Moving Average representations Model selection and estimation, Unit roots in vector processes, Vector autoregressive vs. vector error correction modeling, structural vectorautoregressions, Impulse response analysis, forecasting, forecast error variance decomposition		2 WLH
<b>Course: Multivariate Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of multivariate time series models and estimation in common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze systems of time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercises.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics, M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I, M.WIWI-QMW.0009 Introduction to Time Series Analysis	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

twice

3 - 4

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-VWL.0001: Advanced Microeconomics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course covers advanced microeconomic models. In this regard students are provided with the skills required to understand these models including advanced methods of calculus and basic proof techniques. Students learn how to formalize and analyze individual decision making and strategic interactions. They will get acquainted with models of individual choice under certainty and uncertainty. Students will be able to analyze decision problems of firms. They can distinguish between partial analysis of isolated markets and a general analysis considering mutual dependencies of markets. Finally, students will be able to formalize strategic interactions and to predict their theoretical outcomes based on a variety of solution concepts.		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Microeconomics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> This course presents a formal treatment of microeconomic theory. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rational choice under certainty</li> <li>2. Consumer theory</li> <li>3. Rational choice under uncertainty</li> <li>4. Partial equilibrium</li> <li>5. General equilibrium</li> <li>6. Game theory</li> </ol>		2 WLH
<b>Course: Advanced Microeconomics (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The exercise deepens the understanding of concepts presented in the lecture. Students will receive problem sets, which they are requested to prepare at home. The solutions of these problem sets will be discussed in class.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate the capability to understand advanced economic models</li> <li>• Demonstrate the understanding of the main concepts of individual choice theory</li> <li>• Apply techniques developed in the lecture and in the exercise such as the method of Lagrange multipliers or the Edgeworth Box</li> <li>• Demonstrate the basic knowledge of the theory of partial and general equilibrium</li> <li>• Prove the ability to solve analytical exercises</li> <li>• Find the game theoretical solutions to strategic interactions</li> <li>• Conduct advanced calculations</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> BA level microeconomics and mathematics	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Claudia Keser	

---

	Prof. Marcela Ibanez Diaz
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>This course aims to study panel data econometric techniques in an intuitive and practical way and to provide students the skills and understanding to read and evaluate empirical literature and to carry out empirical research. The course is concerned with the application of econometric panel-data methods, including basic linear unobserved effects panel data models with exogenous and endogenous regressors; random effects and fixed effects methods for static and dynamic models and panel data methods for binary dependent variables.</p> <p>Students learn basic econometric terminology and estimation and test principles for efficient inference with panel data and the potential of panel data to deal with estimation biases related to unobserved heterogeneity in individual characteristics.</p> <p>Students read and understand project reports and journal articles that use the methods introduced in the course and to make use of the course content in their academic work, namely, in analyses that are part of their master's or PhD thesis.</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p><b>Course: Panel Data Econometrics (Lecture)</b></p> <p><i>Contents:</i></p> <p><i>Linear Panel Data Models</i></p> <p>1. Static Linear Panel Data Models</p> <p>    1.1 Introduction to Panel Data</p> <p>    1.2 Assumptions</p> <p>    1.3 Estimation and Testing</p> <p>        1.3.1 Pooled OLS</p> <p>        1.3.2 Random Effects Estimation</p> <p>        1.3.3 Fixed Effects Estimation. Testing for Serial Correlation</p> <p>        1.3.4 First-Differencing Estimation</p> <p>    1.4. Comparison of Estimators and Testing the Assumptions</p> <p>    1.5 Correlated Random Effects (CRE) or Mundlak's Approach</p> <p>2. Endogeneity and Dynamics in Linear Panel Data Models</p> <p>    2.1. Equivalence Between GMM 3SLS and Standard Estimators</p> <p>    2.2 Chamberlain's Approach to UE Models</p> <p>    2.3. RE and FE Instrumental Variables Methods</p> <p>    2.4. Hausman and Taylor Models</p> <p>    2.5. First Differencing and IV</p> <p>    2.6. Dynamic Panel Data Models. Estimation under Sequential Exogeneity</p> <p>3. Special Topics</p>	2 WLH

<p>3.1 Heterogeneous Panels</p> <p>3.2 Random Trend Models</p> <p>3.3 General Models with Specific Slopes</p> <p>3.4 Robustness of Standard Fixed Effects Estimators</p> <p>3.5 Testing for Correlated Random Slopes</p> <p><i>Non-linear Panel Data Models</i></p> <p>4. Panel Data Models for Discrete Variables</p> <p>4.1 Introduction. Binary Response Panel Data Models with Strictly Exogenous Variables</p> <p>4.2 Linear Probability Model</p> <p>4.3 Fixed versus Random Effects</p> <p>4.4 Other issues: Endogenous explanatory variables/Selection Bias</p> <p>The course is organized as a series of lectures complemented with tutorials.</p>	
<p><b>Course: Panel Data Econometrics</b> (Tutorial)</p> <p><i>Contents:</i></p> <p>The computer software package STATA will be used for practical work.</p>	2 WLH
<p><b>Examination: Term Paper (max. 10 pages, based on the tutorial)</b></p>	2 C
<p><b>Examination: Written examination (120 minutes)</b></p>	4 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>After taking the course, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulate static and dynamic econometric models for panel data on the basis of economic theories, recognise the reasons why panel data is a richer data framework than pure cross-section or pure time-series data,</li> <li>• translate models for cross-section and for time-series into panel data models,</li> <li>• use the computer software package STATA to estimate panel data models,</li> <li>• estimate parameter in panel data models using real datasets and test hypotheses by using STATA,</li> <li>• interpret and evaluate the results of empirical estimations of economic models, which is an important feature of the study and application of economics.</li> </ul>	
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>Previous knowledge of intermediate econometrics is required.</p>
<p><b>Language:</b></p> <p>English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p> <p>Prof. Dr. Inmaculada Martinez-Zarzoso</p>
<p><b>Course frequency:</b></p> <p>each summer semester</p>	<p><b>Duration:</b></p> <p>1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>

twice	2 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 30	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-VWL.0092: International Trade</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          After a successful completion of the course students have achieved following competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• give an overview of the core theoretical concepts explaining international trade patterns by means of various sources of trade flows like different technologies or factor endowments,</li> <li>• understand and apply the concepts of comparative and absolute advantage,</li> <li>• analyze the effects of international trade on the trading partners with respect to (i) their production and overall welfare, (ii) the reallocation of resources in the production process, (iii) the change in nominal factor prices, and (iv) on changes in the purchasing power of consumers,</li> <li>• evaluate and critically reflect the gains and losses of international trade,</li> <li>• evaluate the consequences of different trade policies like tariffs and subsidies,</li> <li>• understand, summarize, and critically assess recent approaches to explain international trade patterns that are observed today based on scientific publications.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<p><b>Course: International Trade (Lecture)</b>  <i>Contents:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>The Ricardian model</b>          Mathematical and graphical analysis of the trade equilibrium in a neoclassical model explaining inter-industry trade with one production factor and (i) two goods, as well as (ii) a continuum of goods. Analysis of the trade effects on production and consumption, wages and overall welfare gains from trade.</li> <li>2. <b>The Heckscher-Ohlin model</b>          Mathematical and graphical analysis of the trade equilibrium in a neoclassical model with two production factors. Analysis of trade effects on production and consumption, factor prices, and of distributional effects as implied by the Stolper-Samuelson Theorem. Analysis of the effects of changes in resource endowments as implied by the Rybczynski Theorem. Empirical test of the Heckscher-Ohlin model.</li> <li>3. <b>The neoclassical trade model in higher dimensions</b>          Generalization of the Heckscher-Ohlin model to many production factors and goods by means of the Heckscher-Ohlin-Vanek model. Empirical test of Heckscher-Ohlin-Vanek model. Derivation of the specific-factors model with more production factors than goods and analysis of changes in goods prices and factor endowments.</li> <li>4. <b>Imperfect competition in international trade</b>          Mathematical and graphical analysis of the Krugman model with increasing returns to scale and monopolistic competition as an explanation of intra-industry trade. Non-formal extensions of the Krugman model with (i) consumer CES preferences and (ii) heterogeneous technologies across firms, and the Melitz model. Formal</li> </ol>	2 WLH

<p>derivation of the empirical Gravity equation based on the monopolistic competition model.</p> <p>5. <b>Trade policy under perfect competition</b> Graphical analysis of the introduction of tariffs and quotas to the trade equilibrium under perfect competition on economic welfare. Analysis of partial and general equilibrium effects.</p> <p>6. <b>Trade policy under imperfect competition</b> Graphical analysis of the introduction of tariffs and quotas to the trade equilibrium under monopolistic market power on economic welfare. Formal derivation of the median voter model to analyze political decisions on the usage of trade policies.</p> <p>7. <b>Project work</b> Recent empirical and theoretical contributions from the academic literature on international trade within the frame of student presentations.</p>	
<p><b>Course: International Trade</b> (Exercise)</p> <p><i>Contents:</i> In the accompanying practice session students deepen and broaden their knowledge from the lectures.</p>	2 WLH
<p><b>Examination: Written examination (90 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Presentation of a group work (approx. 20 min )</p>	6 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrate a profound knowledge of the core theoretical concepts in international trade,</li> <li>• show the ability to analyze the welfare and distributional effects of international trade by means of graphical and mathematical tools,</li> <li>• show the ability to analyze the effects of trade policies,</li> <li>• students should be able to assess the theoretical models with respect to empirical applications.</li> </ul>	
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> Microeconomics</p>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Udo Kreickemeier</p>
<p><b>Course frequency:</b> each semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> 1 - 2</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> not limited</p>	
<p><b>Additional notes and regulations:</b> The courses "M.WIWI-VWL.0003: Reale Außenwirtschaft" and "M.WIWI-VWL.0092: International Trade" are equal. Students can conclude only one of these courses.</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.WIWI-VWL.0128: Deep Determinants of Growth and Development</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After a successful participation, students have a deeper understanding of the mechanisms that lead to long-run economic growth and development. They learn about the forces that are linked to economic development like demography, education, and fundamental determinants of economic growth like culture, institutions, geography.	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Determinants of Growth and Development (Lecture)</b> <i>Contents:</i> In this course, we will study long-run trends in economic development. We will analyze questions such as <ul style="list-style-type: none"> <li>• Why are some countries richer than others?</li> <li>• Why is a country today richer than several generations ago?</li> <li>• How can historical events affect the economy today?</li> <li>• What are the mechanisms that lead to the transition from stagnation towards sustained growth?</li> </ul> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) (Bio-)Geography and Economic Development</li> <li>2) Institutions</li> <li>3) Government</li> <li>4) Culture and Economic Development</li> <li>5) The Deep Roots of Economic Development</li> <li>6) Population and Economic Growth</li> <li>7) Economic Growth in the Very Long Run</li> </ol>	2 WLH
<b>Course: Deep Determinants of Growth and Development (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> In the accompanying tutorials, students should discuss and solve problem sets to deepen and broaden their knowledge of the topics covered in the lectures.	2 WLH
<b>Examination: Oral exam (ca. 20 minutes) or written exam (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Demonstrate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a profound knowledge of the deep determinants of long-run development,</li> <li>• a deep understanding of the fundamental causes and consequences of long-run economic growth,</li> <li>• the ability to solve problems in a verbal, graphical and analytical manner.</li> </ul>	
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b>

	Macroeconomics, Mathematics for Economists, Economic Growth, Econometrics as taught in the Bachelor courses
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Katharina Werner
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1</b> <i>English title: Business English I - C1.1</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wirtschaftswissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Business English I (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management</li> <li>• Company Organisational Structures</li> <li>• Business Entities</li> <li>• Sectors of the Economy</li> <li>• Production and Products</li> <li>• Marketing</li> <li>• Advertising</li> <li>• Banking</li> <li>• Venture Capital</li> <li>• Market Structure</li> <li>• Competition</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b>	6 C

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2</b> <i>English title: Business English II - C1.2</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wirtschaftswissenschaftliche Sprachhandlungen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Business English II (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stock Exchanges</li> <li>• Bonds and Derivatives</li> <li>• Takeovers, Mergers and Buyouts</li> <li>• The Role of Government</li> <li>• Taxation</li> <li>• Central Banking</li> <li>• Economic Growth</li> <li>• The Business Cycle</li> <li>• Keynesianism and Monetarism</li> <li>• Efficiency</li> <li>• Employment</li> <li>• Exchange Rates</li> <li>• International Trade</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %)</b>	6 C

<p><b>%)</b>; sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Business English I</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	



**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 03.03.2021 sowie nach Stellungnahme des Senats vom 21.04.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Data Science“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG; § 41 Abs. 2 Satz 2 NHG; §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II zum 01.10.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den konsekutiven Master-Studiengang  
"Angewandte Data Science" (Amtliche  
Mitteilungen I 26/2021 S. 509)**

---



## Module

B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik.....	5247
B.Inf.1213: Quantencomputing.....	5248
B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science.....	5249
B.Inf.1236: Machine Learning.....	5251
B.Inf.1237: Deep Learning.....	5252
B.Inf.1240: Visualization.....	5253
B.Inf.1241: Computational Optimal Transport.....	5254
B.Inf.1242: Streaming Algorithms.....	5255
B.Inf.1243: Algorithms for Data Science.....	5256
B.Inf.1244: Data Management for Data Science.....	5257
B.Inf.1245: Current Topics in Deep Learning.....	5259
B.Inf.1246: Software Engineering for Data Science.....	5260
B.Inf.1351.A: Grundlagen der Biomedizin.....	5262
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen.....	5264
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science.....	5267
B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik.....	5268
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	5269
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	5271
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	5273
B.Mat.2310: Optimierung.....	5275
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	5277
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	5279
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	5280
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	5281
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience.....	5282
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II.....	5283
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics.....	5284
B.Psy.902: Biologische Psychologie: Neurowissenschaften.....	5285
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie.....	5286

---

M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie.....	5287
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen.....	5288
M.Bio-NF.344: Neurobiologie.....	5289
M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul.....	5291
M.Bio.310: Systembiologie.....	5292
M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie.....	5294
M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment.....	5295
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications.....	5296
M.DH.01: Weiterführende Themen der Digital Humanities.....	5298
M.DH.10: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Sprachanalyse.....	5299
M.DH.11: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Textanalyse.....	5300
M.DH.12: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Literaturanalyse.....	5301
M.DH.13: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Bildanalyse.....	5303
M.DH.14: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Objektanalyse / Materialität.....	5304
M.DH.15: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Raumanalyse.....	5305
M.DH.16: Digitale Analyse historischer Kontexte.....	5306
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy.....	5307
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies.....	5308
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML.....	5309
M.Inf.1142: Semantic Web.....	5310
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen.....	5311
M.Inf.1171: Cloud and Service Computing.....	5312
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion.....	5314
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics.....	5315
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis.....	5316
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing.....	5318
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen.....	5319
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung.....	5320
M.Inf.1232: Parallel Computing.....	5321
M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks.....	5323
M.Inf.1268: Informationstheorie.....	5324

## Inhaltsverzeichnis

---

M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung.....	5325
M.Inf.1304: E-Health.....	5327
M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics.....	5329
M.Inf.1308: Journal Club.....	5330
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung.....	5331
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik.....	5332
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik.....	5333
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II.....	5334
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	5335
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing.....	5336
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion.....	5338
M.Inf.2001: Python for Data Scientists.....	5339
M.Inf.2101: Best Practice Methods of Privacy and Ethics in Data Science.....	5340
M.Inf.2501: Challenges and Perspectives in Neural Data Science.....	5341
M.Inf.2801: Research Lab Rotation.....	5342
M.Inf.2802: Industry internship.....	5343
M.Inf.2901: Master's Thesis.....	5344
M.Inf.356-1: Personalisierte Medizin.....	5345
M.MED.0001: Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen.....	5346
M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse.....	5347
M.MED.0004: Klinische Studien.....	5349
M.MED.0006: Genetische Epidemiologie.....	5351
M.MED.0011: Nichtparametrische Verfahren.....	5353
M.MED.0020: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data.....	5355
M.MED.0021: Experimental Design and Causal Inference.....	5357
M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing.....	5359
M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics.....	5361
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik.....	5363
M.Psy.1003: Affektive Neurowissenschaften.....	5364
M.Psy.901: From Vision to Action.....	5365
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression.....	5366

M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	5368
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	5370
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics.....	5372
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis.....	5373
M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics.....	5375
M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics.....	5377
M.WIWI-QMW.0035: Statistical and Deep Learning.....	5378
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology.....	5379
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III.....	5381

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Master-Studiengang „Angewandte Data Science“

Es müssen Leistungen im Umfang von 120 C erfolgreich absolviert werden.

### 1. Fachstudium (49 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 49 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Grundlagen der Data Science

Es müssen die folgenden sechs Module im Umfang von insgesamt 38 C erfolgreich absolviert werden.

Soweit Studierende über Vorkenntnisse in Grundlagen der Data Science verfügen, sind entsprechende Module im Umfang von insgesamt maximal 38 C durch Module in wenigstens demselben Umfang nach Nr. 2 zu ersetzen. Hierüber entscheidet die Mentorin oder der Mentor nach Maßgabe durch die Prüfungskommission zu formulierender Grundsätze. Module, die bereits im Bachelor-Studium absolviert wurden, können nicht erneut belegt werden.

B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science (6 C, 4 SWS).....	5249
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	5251
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	5252
M.Inf.2101: Best Practice Methods of Privacy and Ethics in Data Science (5 C, 2 SWS).....	5340
M.MED.0001: Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen (9 C, 6 SWS).....	5346
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	5368

#### b. Statistische Methoden der Data Science

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.MED.0020: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data (6 C, 4 SWS).....	5355
M.MED.0021: Experimental Design and Causal Inference (6 C, 4 SWS).....	5357
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression (6 C, 4 SWS).....	5366

#### c. Informatik-Methoden der Data Science

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 5 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1243: Algorithms for Data Science (5 C, 4 SWS).....	5256
B.Inf.1244: Data Management for Data Science (5 C, 4 SWS).....	5257
B.Inf.1246: Software Engineering for Data Science (5 C, 3 SWS).....	5260
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies (5 C, 4 SWS).....	5308



M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	5314
--	------

## 2. Professionalisierungsbereich (41 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 41 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden. Module, die bereits im Bachelor-Studium absolviert wurden, können nicht erneut berücksichtigt werden; nach Nr. 1 absolvierte Module werden nicht erneut berücksichtigt.

### a. Wahlbereich Data Science (5 C)

Aus nachfolgenden Modulgruppen aa–dd muss mindestens ein Modul im Umfang von wenigstens 5 C erfolgreich absolviert werden:

#### aa. Informatik

B.Inf.1213: Quantencomputing (5 C, 3 SWS).....	5248
B.Inf.1240: Visualization (5 C, 3 SWS).....	5253
B.Inf.1242: Streaming Algorithms (5 C, 3 SWS).....	5255
B.Inf.1243: Algorithms for Data Science (5 C, 4 SWS).....	5256
B.Inf.1244: Data Management for Data Science (5 C, 4 SWS).....	5257
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	5264
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy (5 C, 4 SWS).....	5307
M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies (5 C, 4 SWS).....	5308
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	5309
M.Inf.1142: Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	5310
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen (6 C, 4 SWS).....	5311
M.Inf.1171: Cloud and Service Computing (5 C, 3 SWS).....	5312
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	5314
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	5316
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 4 SWS).....	5318
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	5320
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	5321
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	5324
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung (6 C, 4 SWS).....	5325

#### bb. Statistik

M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie (12 C, 12 SWS)	5294
M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse (6 C, 4 SWS)	5347
M.MED.0011: Nichtparametrische Verfahren (6 C, 4 SWS)	5353
M.MED.0020: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data (6 C, 4 SWS)	5355
M.MED.0021: Experimental Design and Causal Inference (6 C, 4 SWS)	5357
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression (6 C, 4 SWS)	5366
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS)	5370
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS)	5372
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis (6 C, 4 SWS)	5373
M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics (6 C, 4 SWS)	5375
M.WIWI-QMW.0035: Statistical and Deep Learning (6 C, 4 SWS)	5378

## cc. Mathematik

Es können Module aus den folgenden Zyklen der Lehreinheit Mathematik absolviert werden:

- Optimisation
- Inverse problems
- Image and geometry processing
- Scientific computing/applied mathematics
- Applied and mathematical stochastics
- Statistical modelling and inference
- Multivariate statistics
- Statistical foundations of data science

Darüber hinaus können die folgenden Module gewählt werden:

B.Inf.1241: Computational Optimal Transport (6 C, 4 SWS)	5254
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS)	5269
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS)	5271
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS)	5273
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS)	5275
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS)	5277

## dd. Praktika und Seminare

B.Inf.1245: Current Topics in Deep Learning (5 C, 2 SWS)	5259
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science (9 C, 6 SWS)	5267
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS)	5315
M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks (6 C, 4 SWS)	5323

M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	5335
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	5336
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	5338
M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing (10 C, 4 SWS).....	5359
M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics (10 C, 6 SWS).....	5361
M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics (6 C, 2 SWS).....	5377

## **b. Anwendungsgebiet (18 C)**

Es müssen in einem der nachfolgend genannten Anwendungsgebiete Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der in II. bis V. genannten Bestimmungen erfolgreich absolviert werden: "Bioinformatik", "Computational Neuroscience", "Medical Data Science", "Digital Humanities".

## **c. Schlüsselkompetenzen (18 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **aa. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.2801: Research Lab Rotation (12 C, 1 SWS).....	5342
M.Inf.2802: Industry internship (12 C, 1 SWS).....	5343

### **bb. Fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen**

Es müssen Module im Umfang von wenigstens 6 C (maximal 9 C) aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen oder der Prüfungsordnung für Studienangebote der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) belegt werden. Die Prüfungskommission entscheidet über weitere wählbare Module, die in geeigneter Weise bekannt zu machen sind.

## **d. Vorkenntnisse im Professionalisierungsbereich**

Soweit Studierende über Vorkenntnisse verfügen, welche obligatorischen Modulen nach Buchstabe b weitgehend entsprechen, sind diese Module nicht zu absolvieren, im Falle eines Anwendungsfachs durch andere Module des Anwendungsfachs in vergleichbarem Umfang zu ersetzen. Hierüber entscheidet die Mentorin oder der Mentor nach Maßgabe durch die Prüfungskommission zu formulierender Grundsätze. Module, die bereits im Bachelor-Studium absolviert wurden, können nicht erneut belegt werden.

## **3. Weitere Module**

Es sind weitere Module nach Nummern 1 und 2 zu absolvieren, bis im Fachstudium und Professionalisierungsbereich insgesamt wenigstens 90 C erworben wurden.

## **4. Masterarbeit**

Es muss das Masterabschlussmodul im Umfang von 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.2901: Master's Thesis (30 C, 1 SWS)..... 5344

## II. Anwendungsgebiet „Computational Neuroscience“

### 1. Grundlagen

Es müssen die folgenden drei Module im Umfang von insgesamt 9 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics (3 C, 2 SWS)..... 5281  
M.Inf.2501: Challenges and Perspectives in Neural Data Science (3 C, 2 SWS)..... 5341  
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS).....5379

### 2. Wahlbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 9 C erfolgreich absolviert werden, darunter mindestens ein Seminar.

B.Inf.1245: Current Topics in Deep Learning (5 C, 2 SWS).....5259  
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS)..... 5279  
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS)..... 5280  
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS)..... 5282  
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS)..... 5283  
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....5284  
B.Psy.902: Biologische Psychologie: Neurowissenschaften (8 C, 4 SWS)..... 5285  
M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment (3 C, 2 SWS).....5295  
M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (2 C, 1,5 SWS)..... 5296  
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS)..... 5363  
M.Psy.1003: Affektive Neurowissenschaften (6 C, 4 SWS).....5364  
M.Psy.901: From Vision to Action (6 C, 4 SWS)..... 5365  
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....5381

## III. Anwendungsgebiet „Bioinformatik“

### 1. Biologische Grundlagen

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....5286  
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....5287  
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS)..... 5288

M.Bio-NF.344: Neurobiologie (3 C, 3 SWS).....	5289
M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul (3 C, 3 SWS).....	5291

## 2. Wahlbereich Bioinformatik

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	5292
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	5319
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	5332
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	5333
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	5334

## IV. Anwendungsgebiet „Medical Data Science“

Es müssen Module im Umfang von mindestens 18 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen absolviert werden.

### 1. Grundlagen der Medical Data Science

Es muss mindestens ein Modul im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik (10 C, 7 SWS).....	5247
B.Inf.1351.A: Grundlagen der Biomedizin (6 C, 4 SWS).....	5262
M.MED.0006: Genetische Epidemiologie (6 C, 4 SWS).....	5351

### 2. Wahlbereich Medical Data Science

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	5292
M.Inf.1304: E-Health (6 C, 4 SWS).....	5327
M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics (6 C, 4 SWS).....	5329
M.Inf.1308: Journal Club (3 C, 2 SWS).....	5330
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung (5 C, 3 SWS).....	5331
M.Inf.356-1: Personalisierte Medizin (3 C, 2 SWS).....	5345
M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse (6 C, 4 SWS).....	5347
M.MED.0004: Klinische Studien (6 C, 4 SWS).....	5349

## V. Anwendungsgebiet „Digital Humanities“

Es müssen Module aus Nrn. 1 und 2 im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden:

## 1. Wahlmodul

Die Belegung des folgenden Moduls empfohlen:

M.DH.01: Weiterführende Themen der Digital Humanities (6 C, 4 SWS)..... 5298

## 2. Wahlpflichtmodule

B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik (6 C, 4 SWS)..... 5268

M.DH.10: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Sprachanalyse (9 C, 4 SWS).....5299

M.DH.11: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Textanalyse (9 C, 4 SWS)..... 5300

M.DH.12: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Literaturanalyse (9 C, 4 SWS)..... 5301

M.DH.13: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Bildanalyse (9 C, 4 SWS)..... 5303

M.DH.14: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Objektanalyse / Materialität (9 C, 4 SWS)..... 5304

M.DH.15: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Raumanalyse (9 C, 4 SWS)..... 5305

M.DH.16: Digitale Analyse historischer Kontexte (9 C, 4 SWS).....5306

## VI. Connector Courses

M.Inf.2001: Python for Data Scientists (3 C, 2 SWS).....5339

## VII. Prüfungsformen

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

- Oral exam = mündliche Prüfung [§ 15 Abs. 8 APO]
- Written exam = Klausur [§ 15 Abs. 9 APO]
- Term paper = Hausarbeit [§ 15 Abs. 11 APO]
- Presentation = Präsentation [§ 15 Abs. 12 APO]
- Presentation with written elaboration/report = Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung [§ 15 Abs. 12 APO]
- Practical examination = praktische Prüfung [§ 15 Abs. 13 APO]
- Internship report = Praktikumsbericht [§ 10 Abs. 2 PStO]

APO = Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen

PStO = Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang "Angewandte Data Science"

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik</b> <i>English title: Applied bioinformatics</i>	10 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden die meisten in der biowissenschaftlichen Forschung benötigten Datenbanken in ihrem Aufbau verstanden und können deren Inhalte kritisch einschätzen. Sie haben die Fähigkeit erworben, selbst biologische Fakten zu strukturieren und in ein Datenbankschema zu übertragen. Sie sind in der Lage, bioinformatische Methoden insbesondere auf die Analyse von Sequenzdaten, biologischen Netzwerken und Genexpressionsdaten kritisch anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, grundlegende biologische Prozesse in einem mathematischen Formalismus/Modell zu beschreiben und diese Modelle in gängiger Standardsoftware (R) anzuwenden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 202 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die angewandte Bioinformatik (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Internet-basierte Bioinformatik (Übung)</b>	3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und erfolgreiches Absolvieren von drei Übungszetteln <b>Prüfungsanforderungen:</b> Identifizierung und Benennung geeigneter Informationsquellen für bestimmte Wissensbereiche im Internet; Darstellung der Grundlagen für ein einfaches Datenbankschema und exemplarische Entwicklung eines solchen Schemas; Benennung und Anwendung von Maßzahlen zur kritischen Bewertung von bioinformatischen Analyseverfahren; Kennen verschiedener grundlegender Methoden des Sequenzvergleichs; Anwendung einzelner Verfahren zur phylogenetischen Rekonstruktion sowie des Informationsbegriffs bei der Analyse von Sequenzdaten; Wiedergabe und Anwendung grundlegender Eigenschaften biologischer Netzwerke und ihrer graphentheoretischen Repräsentation	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Für BSc Bio: mindestens 40 C aus dem ersten Studienabschnitt	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Beißbarth
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1213: Quantencomputing</b> <i>English title: Quantum computing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden die Grundlage des Quantencomputings gelegt, so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Anschluss dessen grundlegende Prinzipien im Vergleich zum klassischen Rechnen verstanden haben. Dies geschieht vermöge der Vermittlung grundlegender Algorithmen, wie Deutschs Algorithmus, Grovers Algorithmus, der Quanten-Fouriertransformation und Shors Algorithmus. Das geht nicht ohne ein Verständnis von Quantenregistern und Quantenschaltkreisen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantencomputing</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: MündlichMündliche Prüfung oder mündliche online Prüfung (ca. 20 min) (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Quantenregister; Quantenschaltkreise; Deutschs Algorithmus; Grovers Algorithmus; Quanten-Fouriertransformation; Shors Algorithmus; Vergleich Quantencomputing und klassisches Rechnen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen der Analysis, der Lineare Algebra und der Theoretischen Informatik	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1231: Infrastructures of Data Science</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion the course, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the basic functions of data science infrastructures and their significance.</li> <li>• understand basic data types and their specifics.</li> <li>• understand the most important technical infrastructures for storing and processing data locally and in the cloud as well as their advantages and disadvantages in relation to data science applications.</li> <li>• can apply the concept of the data lake to basic data science problems.</li> <li>• are able to apply the different steps of data pre-processing to selected data sets.</li> <li>• can identify the characteristics of time series and graph data and are able to recall the functions of DBMSs designed for their processing.</li> <li>• can present the basic tasks of data analysis platforms and can describe them using examples.</li> <li>• can apply methods and tools for the presentation and visualisation of data.</li> <li>• can model basic data science workflows and are able to transfer their knowledge to basic data science projects.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Infrastructures of Data Science</b> (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data types and their characteristics</li> <li>• Common functions of data science infrastructures</li> <li>• Storage, compute, and cloud infrastructures for data science</li> <li>• Concept of a data lake</li> <li>• Data pre-processing methods and selected tools</li> <li>• Time series and graph data, the respective DBMS, and query languages</li> <li>• Data analytics platforms</li> <li>• Data presentation and visualization</li> <li>• Data science workflows and selected infrastructure components</li> </ul>	4 WLH
<b>Examination: In-class, written exam (90 min) or oral exam (approx. 30 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Students complete 50% of the homework exercises. <b>Examination requirements:</b> Through the examination students demonstrate that they are able to describe basic functions of (cloud-based) data science infrastructures as well as to specify and identify basic data types. Students can also prove their understanding of data lakes and can apply their knowledge of MapReduce and Hadoop in that particular context. They can analyse basic data pre-processing problems and sketch common solutions. Student can show that they understand time series and graph data as well as the corresponding DBMS and that they can present common tasks of data analysis platforms. Through the examination, students also demonstrate their ability to select appropriate methods for visualising data and show that they are able to create basic data science workflows.	6 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Python and basic database knowledge (recommended, not mandatory)
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Hon.-Prof. Dr. Philipp Wieder
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1236: Machine Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches</li> <li>• learn techniques of supervised learning for classification and regression</li> <li>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering</li> <li>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models</li> <li>• solve practical data science problems using machine learning methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Machine Learning (Lecture)</b> Bishop: Pattern recognition and machine learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture		6 C
<b>Course: Machine Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Knowledge of basic linear algebra and probability	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1237: Deep Learning</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using deep learning</li> <li>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep reinforcement learning</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Deep Learning (Lecture)</b> Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. <a href="https://www.deeplearningbook.org">https://www.deeplearningbook.org</a> Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. <a href="https://cs.ugoe.de/prml">https://cs.ugoe.de/prml</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		6 C
<b>Course: Deep Learning - Exercise (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge of linear algebra and probability Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 5	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1240: Visualization</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the potentials and limitations of data visualization</li> <li>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices</li> <li>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems</li> <li>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Visualization</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic linear algebra and programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module B.Inf.1241: Computational Optimal Transport</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Knowledge of <ul style="list-style-type: none"> <li>• the fundamental notions of optimal transport, and its strengths and limitations as a data analysis tool</li> <li>• the discrete Kantorovich formulation, its convex duality, and Wasserstein distances</li> <li>• classical numerical algorithms, entropic regularization, and their scopes of applicability</li> <li>• examples for data analysis applications. Students can transfer these to new potential applications</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Computational Optimal Transport</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of Kantorovich duality, Wasserstein distances, standard algorithms and implications for data analysis applications.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2310: Optimierung, analysis, linear algebra, programming skills	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Bernhard Schmitzer	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1242: Streaming Algorithms</b>		3 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>After the successful completion of the module, the students should have a good understanding of the data stream model and its applications in practical scenarios (related, for instance, to the processing of big-data). We will present a series of algorithmic problems and their solutions in the streaming model, such as: finding frequent items, counting distinct elements, sketching, analysis of geometric streams, graph streams, text streams, communication complexity and lower bounds. On each specific topic, the lecture will start from a relatively low level (and cover also basic algorithms for arrays, graphs, strings, etc.).</p> <p>Basic references are the lecture Data Stream Algorithms by Amit Chakrabarti from University of Dartmouth (USA), and the Data Stream Algorithms Lecture Notes from a series of lectures by S. Muthu Muthukrishnan from the 2009 McGill (Barbados) Workshop on Computational Complexity (both available online).</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 42 h</p> <p>Self-study time: 108 h</p>
<b>Course: Streaming Algorithms (Exercise)</b>		1 WLH
<b>Course: Streaming Algorithms (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b>		5 C
<p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Oral presentation of a theoretical subject from the lecture and a sketch solution to an algorithmic problem related to the covered topics.</p>		
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <p>none</p>	
<p><b>Language:</b></p> <p>English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b></p> <p>Prof. Dr. Florin Manea</p>	
<p><b>Course frequency:</b></p> <p>each summer semester</p>	<p><b>Duration:</b></p> <p>1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p> <p>three times</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b></p> <p>20</p>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1243: Algorithms for Data Science</b>		4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          After the successful completion of the module, the students should have a good understanding of fundamental algorithmic-approaches and -tools used in the area of data science. This lecture will approach topics related to: processing of fundamental data types and structures, such as numeric and textual data, graphs, spatial data, etc.; measuring the similarity of data; clustering; pattern matching, recognition, and mining; etc. The lecture will start from a relatively low level (and cover also basic algorithms for graphs, strings, etc.).</p> <p>The lecture will be loosely based on the two following two textbooks.</p> <p>Avrim Blum, John Hopcroft, and Ravi Kannan. Foundations of Data Science, 2018.          URL:<a href="https://www.cs.cornell.edu/jeh/book.pdf">https://www.cs.cornell.edu/jeh/book.pdf</a>.</p> <p>Charu C. Aggarwal. Data Mining: The Textbook, Springer, May 2015</p>		<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          94 h</p>
<b>Course: Algorithms for Data Science (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Course: Algorithms for Data Science (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral Exam (approx. 30 min.) or Written Exam (120 min.)</b>		5 C
<p><b>Examination requirements:</b>          Oral presentation of a theoretical subject from the lecture and a sketch solution to an algorithmic problem related to the covered topics.</p>		
<p><b>Admission requirements:</b>          none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>          none</p>	
<p><b>Language:</b>          English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>          Prof. Dr. Florin Manea</p>	
<p><b>Course frequency:</b>          each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b>          1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b>          three times</p>	<p><b>Recommended semester:</b>          Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p><b>Maximum number of students:</b>          50</p>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Inf.1244: Data Management for Data Science</b>	5 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>The module provides the fundamental conceptual, systemic and application-related aspects of the sustainable utilization of data from its creation and publication to its sustainable storage. Organized handling of data includes the processes of archiving and re-using data. This covers the strategic planning of research projects (research data management), the management of the technical foundations and the recording, organization, and linking of metadata.</p> <p>The participants will learn approaches to handle big data, including all facets of heterogenous or fast streaming data. We will also work on the concepts of (web) APIs in order to empower the participants to collect and combine their own data sets. The latter requires an understanding of standard processes such as Extract-Transform-Load (ETL). Data integration and interoperability of different data sources is the central challenge. The learned concepts will be tested and applied using advanced solutions. We will investigate the current market of data management tools, warehouse solutions or data processing platforms.</p> <p>The students develop the ability to think in systems and processes. The students are able to transfer their acquired knowledge and skills for problem solving to new areas of responsibility, to work together in groups and to work on new issues together.</p>	<p><b>Workload:</b></p> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<p><b>Course: Data Management for Data Science (Lecture, Exercise)</b></p> <p><i>Contents:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data management processes in the context of the data life cycle</li> <li>• Tools for data management</li> <li>• Provision of data for data science processes</li> <li>• Data quality and data security</li> <li>• Data handling in the context of IoT</li> <li>• ETL/ELT processes</li> <li>• Stream &amp; batch processing</li> <li>• Read-only-data structures</li> <li>• Data Lakes vs Data Warehouse</li> <li>• Event-driven data architectures</li> </ul>	4 WLH
<p><b>Examination: Written examination (120 minutes)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describing the data lifecycle</li> <li>• Understanding different approaches for data archiving</li> <li>• Explaining the structure, functionality and use of practice-relevant data management, storage and archiving systems</li> <li>• Understanding the ETL/ELT processes for data handling</li> <li>• Describing the concepts of data warehousing and data lakes</li> <li>• Describing the concepts and challenges for Big Data and data at scale</li> <li>• Understanding the read only data store architecture</li> </ul>	5 C

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Dr. Sven Bingert
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module B.Inf.1245: Current Topics in Deep Learning</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have gained a deeper knowledge in specific topics within the field of deep learning</li> <li>• have improved their oral presentation skills</li> <li>• know how to methodically read and analyse scientific research papers</li> <li>• know how to write an analysis of a specific research field based on their analysis of state-of-the-art research</li> <li>• have improved their ability to work independently in a pre-defined context</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Current Topics in Deep Learning (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Oral presentation (approx. 30 min.) and term paper (max. 5000 words)</b> <b>Examination requirements:</b> Knowledge in a specific field of deep learning; ability to present the acquired knowledge in a both orally and in a written report.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1237 Deep Learning (the seminar can accompany lecture in the same term)	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module B.Inf.1246: Software Engineering for Data Science</b></p>	<p>5 C  3 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  The students acquire the following competences in the areas of software engineering and engineering AI-enabled systems:</p> <p>Part I: Software Engineering:</p> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know definition and tasks of software engineering</li> <li>• know what a software project is and which persons and roles are involved in software projects.</li> <li>• know and can assess different software engineering process models. The assessment is based on purposes as well as advantages and disadvantages of the models.</li> <li>• know the principles of the development phases requirements engineering, design, implementation and quality assurance.</li> <li>• can assess and apply basic techniques for requirements engineering, design and quality assurance.</li> </ul> <p>Part II: Engineering AI-Enabled Systems</p> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know principles and can assess methods of engineering processes for AI-enabled systems.</li> <li>• know, assess and can apply engineering methods for engineering AI-enabled systems. Engineering methods may cover requirements engineering, design, architecture and operations.</li> <li>• know and can assess the principles of responsible AI engineering. This includes knowledge about the aspects provenance, versioning, reproducibility, safety, security and privacy, fairness, interpretability and explainability, as well as transparency and trust.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  42 h  Self-study time:  108 h</p>
<p><b>Course: Software Engineering for Data Science</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>  The lecture will cover topics from the following materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ian Sommerville. 2015. Software Engineering, Global Edition. Pearson Education.</li> <li>• Christian Kästner, Eunsuk Kang. 2020. Teaching software engineering for AI-enabled systems. CSE-SEET '20: Proceedings of the ACM/IEEE 42nd International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training.</li> <li>• Geoff Hulten. 2019. Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning, Engineering. Apress.</li> <li>• Jeff Smith. 2018. Machine Learning Systems: Designs that Scale. Manning Publications Co.</li> </ul>	<p>3 WLH</p>
<p><b>Examination: Written Exam (90 min.) or Oral Exam (approx. 20 min.)</b></p>	<p>5 C</p>

<b>Examination prerequisites:</b> Develop and present the solution of one exercise (presentation and report).		
<b>Examination requirements:</b> Software engineering definition, software projects, software processes, requirements engineering, design, implementation, quality assurance, engineering processes for AI-enabled systems, responsible AI engineering.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1841	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jens Grabowski	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.Inf.1351.A: Grundlagen der Biomedizin</b>  <i>English title: Fundamentals of Biomedicine</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Themenfelder der Biomedizin beschreiben, voneinander abgrenzen und deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie erläutern.</li> <li>• können die für das jeweilige Themenfeld zentralen Begriffe nennen, definieren und anwenden.</li> <li>• können die Bedeutung und Rolle der Medizininformatik für erfolgreiche biomedizinische Forschung beschreiben und anhand aktueller Forschungsprojekte und Publikationen exemplarisch erläutern.</li> <li>• identifizieren interdisziplinäre Schnittstellen und können die Unterschiede und das Zusammenwirken von Biologie, Medizin und Informatik anhand von Anwendungsbeispielen beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin I</b> (Vorlesung)  <i>Inhalte:</i>                  Biologie der Zelle, Bakterien, Viren, Genetik/Genomik, DNA/RNA/Phänotyp, Mutationen, Genexpressionsanalyse, genetisch bedingte Krankheiten, Gentherapie, Biobanken. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p>	<p>3 C</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin II</b> (Vorlesung)  <i>Inhalte:</i>                  Gewebe, Organe, Organsysteme, Anatomie; Erkrankungen und Therapiemöglichkeiten, medizinische Disziplinen. Die Inhalte werden aktuellen Entwicklungen angepasst. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p>	<p>3 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

keine	Es wird empfohlen, die Lehrveranstaltungen in der durch die Nummerierung vorgegebenen Reihenfolge zu besuchen.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen</b></p> <p><i>English title: Advanced Algorithms and Data Structures</i></p>	<p>5 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen erworben. Beispiele für solche Gebiete sind Algorithms on Sequences und Advanced Topics on Algorithms.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Algorithms on Sequences</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>This course is an introduction into the theory of stringology, or algorithms on sequences of symbols (also called words or strings). Our main intention is to present a series of basic algorithmic and combinatorial results, which can be used to develop efficient word-processing tools. While the emphasis of the course is on the theoretical side of stringology, we also present a series of applications of the presented concepts in areas like data-compression or computational biology.</p> <p>We expect that the participants to this course will gain an understanding of classical string-processing tools. They are supposed to understand and be able to use in various situations: classical text algorithms (e.g., pattern matching algorithms, edit distance), classical text indexing data structures (e.g., suffix arrays / trees), and classical combinatorial results that are useful in this context (e.g., periodicity lemmas).</p> <p>The main topics our course will cover are: basic combinatorics on words, pattern matching algorithms, data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees), text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method), detection of regularities in words, algorithms for words with don't care symbols (partial words), word distance algorithms, longest common subsequence algorithms, approximate pattern matching. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq: Algorithms on Strings, Cambridge University Press, 2007.</li> <li>• M. Crochemore, W. Rytter: Jewels of Stringology, World Scientific, 2002.</li> <li>• D. Gusfield. Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Advanced Topics on Algorithms</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>In this course we present a series of selected results on data structures and efficient algorithms, and discuss a series of areas in which they can be applied successfully. The</p>	<p>4 SWS</p>



<p>emphasis of the course is on the theory, we also approach the problem of a practical implementation of the presented algorithms.</p> <p>We expect that the students that will participate in this lecture will become familiar with efficient sorting and searching methods, advanced data structures, dynamic data structures, as well as other efficient algorithmic methods, they will be able to estimate the complexity of those algorithms, and they will be able to apply those algorithms to particular programming problems (from practical or theoretical settings).</p> <p>The main topics our course will cover are: efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort), advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets), dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees), Hashing and Dictionaries, Young tableaux, geometric algorithms (convex hull), number theoretic algorithms. The presentation of each theoretical topic from the above will be accompanied by a brief discussion on its possible applications.</p> <p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.</li> <li>• E. Demaine: Advanced Data Structures, MIT Course nr. 6.851, 2012.</li> <li>• Pawel Gawrychowski and Mayank Goswami and Patrick Nicholson: Efficient Data Structures, MPI Course, Summer 2014.</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Algorithms on Sequences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic combinatorics on words</li> <li>• pattern matching algorithms</li> <li>• data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method)</li> <li>• detection of regularities in words</li> <li>• algorithms for words with don't care symbols (partial words)</li> <li>• word distance algorithms</li> <li>• longest common subsequence algorithms</li> <li>• approximate pattern matching</li> </ul> <p>Advanced Topics on Algorithms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort)</li> <li>• advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets)</li> <li>• dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees)</li> <li>• Hashing and Dictionaries</li> <li>• Young tableaux</li> </ul>	5 C

<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometric algorithms (convex hull)</li> <li>• number theoretic algorithms</li> </ul>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1101, B.Inf.1103
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Florin Manea
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science</b> <i>English title: Training Data Science</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der Data Science (siehe Wahlmodule „Data Science“) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Fachpraktikum Data Science (Praktikum)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von praktischen Aufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in den Modulen B.Inf.1131, B.WIWI-EXP.0009, B.Inf.1841 und B.Inf.1842 erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden fachspezifisch vertieft.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1841 B.WIWI-EXP.0009	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik</b> <i>English title: Advanced Topics in Natural Language Processing</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben an einem konkreten Anwendungsfall (z.B. Sentimentanalyse, Semantic Role Labelling, Dialogsystem, Textgenerierung, Argumentationsanalyse, Informationsextraktion) vertiefende Kenntnisse über verschiedene Algorithmen und deren Vor- und Nachteile erworben. Im Rahmen von praktischen Übungen haben sie zudem Erfahrungen in der Erstellung, Pflege und Aufbereitung digitaler Textkorpora sowie in der Anwendung und Evaluation computerlinguistischer Software erlangt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Computerlinguistik (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vertiefung Computerlinguistik (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) und Hausarbeit (max. 15 Seiten) oder Projektbericht (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse einer spezifischen computerlinguistischen Fragestellung sowie deren algorithmischer Umsetzung nach und besitzen die Fähigkeit, computerlinguistische Algorithmen nachzuvollziehen und Forschungsergebnisse in Ansätzen zu reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse der Linguistik und Computerlinguistik	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra</b> <i>English title: Numerical linear algebra</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit Matrix- und Vektornormen um;</li> <li>• formulieren für verschiedenartige Fixpunktgleichungen einen geeigneten Rahmen, der die Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes erlaubt;</li> <li>• beurteilen Vor- und Nachteile von direkten und iterativen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, insbesondere von Krylovraumverfahren, und analysieren die Konvergenz iterativer Verfahren;</li> <li>• lösen nichtlineare Gleichungssysteme mit dem Newtonverfahren und analysieren dessen Konvergenz;</li> <li>• formulieren quadratische Ausgleichsprobleme zur Schätzung von Parametern aus Daten und lösen sie numerisch;</li> <li>• berechnen numerisch Eigenwerte und -vektoren von Matrizen.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Numerische und Angewandte Mathematik" erworben. Sie sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von mathematischen Problemen anzuwenden;</li> <li>• numerische Algorithmen in einer Programmiersprache oder einem Anwendersystem zu implementieren;</li> <li>• Grundprinzipien der Konvergenzanalyse numerischer Algorithmen zu nutzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik I - Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der numerischen und angewandten Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> <i>English title: Measure and probability theory</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und Methoden der Maßtheorie sowie auch der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, die die Grundlage des Schwerpunkts "Mathematische Stochastik" bilden. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, beherrschen die damit verbundene Kombinatorik sowie den Einsatz von Unabhängigkeit und bedingten Wahrscheinlichkeiten;</li> <li>• kennen die wichtigsten Verteilungen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen grundlegende Eigenschaften sowie Existenz und Eindeutigkeitsaussagen von Maßen;</li> <li>• gehen sicher mit allgemeinen Maß-Integralen um, insbesondere mit dem Lebesgue-Integral;</li> <li>• kennen sich mit <math>L_p</math>-Räumen und Produkträumen aus;</li> <li>• formulieren wahrscheinlichkeitstheoretische Aussagen mit Wahrscheinlichkeitsräumen, Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen;</li> <li>• rechnen und modellieren mit stetigen und mehrdimensionalen Verteilungen;</li> <li>• beschreiben Wahrscheinlichkeitsmaße mit Hilfe von Verteilungsfunktionen bzw. Dichten;</li> <li>• verstehen und nutzen das Konzept der Unabhängigkeit;</li> <li>• berechnen Erwartungswerte von Funktionen von Zufallsvariablen;</li> <li>• verstehen die verschiedenen stochastischen Konvergenzbegriffe und ihre Beziehungen;</li> <li>• kennen charakteristische Funktionen und deren Anwendungen;</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse über bedingte Wahrscheinlichkeiten und bedingte Erwartungswerte;</li> <li>• verwenden das schwache Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz;</li> <li>• kennen einfache stochastische Prozesse wie z.B. Markov-Ketten.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Schwerpunkt "Mathematische Stochastik" erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßräume und Maß-Integrale anzuwenden;</li> <li>• stochastische Denkweisen einzusetzen und einfache stochastische Modelle zu formulieren;</li> <li>• stochastische Modelle mathematisch zu analysieren;</li> <li>• die wichtigsten Verteilungen zu verstehen und anzuwenden;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen durchzuführen;</li> <li>• grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> (Vorlesung)	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie - Übung</b> (Übung)	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.1400.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Grundkenntnissen in diskreter Stochastik sowie Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2300: Numerische Analysis</b> <i>English title: Numerical analysis</i>		9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit weiterführenden Begriffen und Methoden im Schwerpunkt "Numerische und angewandte Mathematik" vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpolieren vorgegebene Stützpunkte mit Hilfe von Polynomen, trigonometrischen Polynomen und Splines;</li> <li>• integrieren Funktionen numerisch mit Hilfe von Newton-Cotes Formeln, Gauß-Quadratur und Romberg-Quadratur;</li> <li>• modellieren Evolutionsprobleme mit Anfangswertaufgaben für Systeme von gewöhnlichen Differenzialgleichungen, lösen diese numerisch mit Runge-Kutta-Verfahren und analysieren deren Konvergenz;</li> <li>• erkennen die Steifheit von gewöhnlichen Differenzialgleichungen und lösen entsprechende Anfangswertprobleme mit impliziten Runge-Kutta-Verfahren;</li> <li>• lösen je nach Ausrichtung der Veranstaltung Randwertprobleme oder sind mit Computer Aided Graphic Design (CAGD), Grundlagen der Approximationstheorie oder anderen Gebieten der Numerischen Mathematik vertraut.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme zu entwickeln und</li> <li>• deren Stabilität, Fehlverhalten und Komplexität abzuschätzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II - Übung</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik II</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2300.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in numerischer Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.1300	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		9 C
<b>Modul B.Mat.2310: Optimierung</b> <i>English title: Optimisation</i>		6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundbegriffen und Methoden der Optimierung vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Verfahren und sind mit der Dualitätstheorie der linearen Optimierung vertraut;</li> <li>• beurteilen Konvergenzeigenschaften und Rechenaufwand von grundlegenden Verfahren für unrestringierte Optimierungsprobleme wie Gradienten- und (Quasi-)Newton-Verfahren;</li> <li>• kennen Lösungsverfahren für nichtlineare, restringierte Optimierungsprobleme und gehen sicher mit den KKT-Bedingungen um;</li> <li>• modellieren Netzwerkflussprobleme und andere Aufgaben als ganzzahlige Optimierungsprobleme und erkennen totale Unimodularität.</li> </ul> <b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsaufgaben in der Praxis zu erkennen und als mathematische Programme zu modellieren sowie</li> <li>• geeignete Lösungsverfahren zu erkennen und zu entwickeln.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Übungen</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2310.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Grundkenntnisse der Optimierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0021, B.Mat.0022	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik</li><li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.</li></ul> |
|---|

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.2420: Statistical Data Science</b> <i>English title: Statistical Data Science</i>	9 C 6 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Lernziele:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Methoden und Denkweisen der Statistical Data Science vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen sicher mit den Grundbegriffen der deskriptiven Methoden der Statistical Data Science um wie etwa Histogrammen, Quantilen und anderen Kenngrößen von Verteilungen;</li> <li>• kennen für die Statistical Data Science relevante Verteilungen von diskreten und stetigen Zufallsvariablen;</li> <li>• erlernen grundlegende Algorithmen zur Erzeugung von Zufallszahlen und Computersimulationen;</li> <li>• verstehen grundlegende stochastische Konvergenzbegriffe und Konvergenzsätze, elementare Beweistechniken und ihre Verwendung in der Statistical Data Science;</li> <li>• konstruieren Schätzer wie etwa Maximum Likelihood-Schätzer, Momentenschätzer, Bayes-Schätzer und Kerndichteschätzer und kennen ihre elementaren Eigenschaften wie mittlerer quadratischer Fehler und Konsistenz;</li> <li>• sind mit den zentralen Begrifflichkeiten zur Bewertung des Risikos dieser Schätzer vertraut;</li> <li>• erlernen algorithmische Verfahren der Statistical Data Science zur Berechnung dieser Schätzer;</li> <li>• entwickeln Konfidenzbereiche zur Parameterschätzung;</li> <li>• formulieren Hypothesentests und kennen ihre Grundlagen und Eigenschaften;</li> <li>• sind mit Methoden von besonderer Wichtigkeit in verschiedenen Gebieten der Statistical Data Science vertraut wie etwa Varianz-, Cluster-, Diskriminanz-, Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistical Data Science erworben. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Denkweisen und deskriptive Methoden der Statistical Data Science anzuwenden;</li> <li>• elementare Modelle der Statistical Data Science zu formulieren;</li> <li>• grundlegende Schätzmethoden zu verwenden sowie Hypothesentests und einfache cluster- und diskriminanzanalytische Verfahren durchzuführen;</li> <li>• konkrete Datensätze zu analysieren und entsprechende Verfahren der Statistical Data Science einzusetzen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science (Vorlesung)</b>	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Statistical Data Science - Übung (Übung)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	9 C

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> B.Mat.2420.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorrechnen von Lösungen in den Übungen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis weiterführender Kenntnisse in Statistical Data Science		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Mat.0034, B.Mat.1400	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsbeauftragte/r	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik</li> <li>• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot</li> </ul>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience I</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein vertieftes Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN I: biophysikalische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, mathematische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen und Bifurkationen, Klassifizierung, Existenz, Stabilität und Koexistenz synchroner und asynchroner Zustände in spikenden neuronalen Netzwerken;</li> <li>• Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse hochdimensionaler Modelle ratenkodierter Einheiten in Feldmodellen verstehen;</li> <li>• die Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstanden haben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks I (Vorlesung)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Membranbiophysik; Bifurkationen anregbarer Systeme; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; kollektive Zustände spikender neuronaler Netzwerke; insbesondere Synchronizität; Balanced State; Phase-Locking und diesen Zuständen unterliegenden lokalen und Netzwerkeigenschaften: Netzwerktopologie; Delays; inhibitorische und exzitatorische Kopplung; sparse random networks		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phys.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II</b> <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience II</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• das vertiefte Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN II: Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen bei Einzelneuronen, eindimensionale Feldmodelle (Feature Selectivity, Contrastinvariance), zweidimensionale Feldmodell (Zusammenwirken von kurz- und langreichweitigen Verbindungen sowie lokaler Nichtlinearitäten), Amplitudengleichungen und ihre Lösungen;</li> <li>• Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse spikender neuronaler Netzwerke mit und ohne Delays, Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks II</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Ratenmodelle von Einzelneuronen; Feldansatz in der theoretischen Neurophysik; Grundlagen der Bifurkationen anregbarer System; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; Zusammenhang diskrete/kontinuierliche Modelle; kollektive Zustände ein- und zweidimensionaler Feldmodelle, insbesondere ring model of feature selectivity; orientation preference maps.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fred Wolf	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 90		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Phys.5605: Computational Neuroscience: Basics</b>		3 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Goals:</b> Introduction to the different fields of Computational Neuroscience: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Models of single neurons,</li> <li>• Small networks,</li> <li>• Implementation of all simple as well as more complex numerical computations with few neurons.</li> <li>• Aspects of sensory signal processing (neurons as 'filters'),</li> <li>• Development of topographic maps of sensory modalities (e.g. visual, auditory) in the brain,</li> <li>• First models of brain development,</li> <li>• Basics of adaptivity and learning,</li> <li>• Basic models of cognitive processing.</li> </ul> <b>Kompetenzen/Competences:</b> On completion the students will have gained... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... overview over the different sub-fields of Computational Neuroscience;</li> <li>• ... first insights and comprehension of the complexity of brain function ranging across all sub-fields;</li> <li>• ... knowledge of the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.);</li> <li>• ... access to the different possible model level in Computational Neuroscience.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Computational Neuroscience: Basics (Lecture)</b>		
<b>Examination: Written examination (45 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> Actual examination requirements: Having gained overview across the different sub-fields of Computational Neuroscience; Having acquired first insights into the complexity of across the whole bandwidth of brain function; Having learned the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.) Being able to realize different level of modelling in Computational Neuroscience.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Participants in the course can explain and relate biological foundations and mathematical modelling of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.  Based on the the algorithms' properties, they can discuss and derive possible technical applications (robots).		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced Computational Neuroscience I</b> (Lecture)		
<b>Examination: Written examination (90 Min.) or oral examination (approx. 20 Min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb),</li> <li>• Reinforcement Learning,</li> <li>• Supervised Learning</li> </ul> Algorithms for pattern formation.  Biological motivation and technical Application (robots).		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basics Computational Neuroscience	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 50		
<b>Additional notes and regulations:</b> Hinweis: Die B.Phy.5652 kann als vorlesungsbegleitendes Praktikum besucht werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Participants in the course can implement, test, and evaluate the properties of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Advanced Computational Neuroscience II</b>		
<b>Examination: 4 Protocols (max. 3 Pages) and Presentations (ca. 10 Min.), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb),</li> <li>• Reinforcement Learning,</li> <li>• Supervised Learning</li> </ul> Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots). <i>For each of the 4 programming assignments 1 protocol (ca. 3 pages) and 1 oral presentations (demonstration and discussion of the program, ca. 10 min).</i>		3 C
<b>Admission requirements:</b> B.Phy.5651 (can be taken in parallel to B.Phy.5652)	<b>Recommended previous knowledge:</b> Programming in C++, basic numerical algorithms, Grundlagen Computational Neuroscience B.Phy.5504: Computational Physics (Scientific Computing)	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of this module, will be familiar with <ul style="list-style-type: none"> <li>• the basics concepts of artificial intelligence (AI) and robotics,</li> <li>• the basics concepts of machine learning (ML),</li> <li>• the basic concepts of computer vision (CV), and</li> <li>• low level hardware components and their functions.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Introduction to Computer Vision and Robotics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID Controller,</li> <li>• Kalman Filter and Extended Kalman Filter,</li> <li>• SVM, Centroid, Perceptron, Neural Networks und Deep Neural Networks, K-Means, A*, Q-Learning,</li> <li>• Particle Filter,</li> <li>• SLAM,</li> <li>• Smoothing and Median Filtering, Bilateral Filtering, Non-Local Means,</li> <li>• Connected Components, Morphological Operators,</li> <li>• Line Detection, Circle Detection, Feature Detection,</li> <li>• Advanced image segmentation algorithms, and</li> <li>• Evaluation of machine learning methods</li> </ul>		
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination requirements:</b> The students must be able <ul style="list-style-type: none"> <li>• to repeat the contents of the lecture,</li> <li>• to design a robot control algorithms, and</li> <li>• to identify and understand low level hardware components as robot sensors and actuators.</li> </ul>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 4 SWS
<b>Modul B.Psy.902: Biologische Psychologie: Neurowissenschaften</b> <i>English title: Biological Psychology: Neurosciences</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu erweiterten Grundlagen und Konzepten der neurowissenschaftlichen Biopsychologie in den Bereichen Neurowiss. Methoden, Evolution des Nervensystems, Individualentwicklung, Somatosensorik, Neuroplastizität, Schmerz, Multisensorische Integration, Sensomotorik, Entscheidungsverhalten, Exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit, Psychopathologie, Psychopharmakologie. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Themengebiet. Studienleistung: Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse durch eine dokumentierte Einzel- oder Gruppenarbeit (Seminarstunde) mit eigenem mündlichem Vortrag und aktiver Beteiligung an den Diskussionen zu anderen Vorträgen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie: Neurowissenschaften 1</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie: Neurowissenschaften 2</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>		8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis über Kenntnisse in Grundlagen und Konzepten der neurowissenschaftlichen Biopsychologie in den Bereichen neurowissenschaftliche Methoden, Evolution des Nervensystems, Individualentwicklung, Somatosensorik, Neuroplastizität, Schmerz, Multisensorische Integration, Sensomotorik, Entscheidungsverhalten, Exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit, Psychopathologie, Psychopharmakologie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Psy.101, B.Psy.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Psy.204, B.Psy.901	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Gail	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Maximale Studierendenzahl: Vorlesung: nicht begrenzt Seminar: 30 Teilnehmer/-innen		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele: Evolution und phylogenetisches System, Morphologie und Zellbiologie, Lebensgemeinschaften und symbiontische Beziehungen der Bakterien und Archaeen; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; mikrobielle Entwicklungsbiologie; Pathogenitätsmechanismen der wichtigsten Krankheitserreger; Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe; die Vielfalt des Stoffwechsels in Bakterien und Archaeen als Grundlage für biotechnologische Anwendungen; industrielle Mikrobiologie.  Kompetenzen: Kenntnis biotechnologisch und medizinisch relevanter Mikroorganismen, Fähigkeit, diese Organismen zu identifizieren und mit molekularen Methoden zu untersuchen		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.101 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Eukaryotische Mikroorganismen als Modellsysteme: Vielfalt, Morphologie, Ökologie und Entwicklung; DNA, Chromosomen und Plasmide; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke und intrazellulärer Verkehr; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; Mitochondrien: Atmung und Gärungen; Zellzyklus, Zelldifferenzierung, Geschlechtstypen, Konjugation und Meiose; Polarität und Cytoskelett; Hefe, Pseudohyphe, Hyphe, Gewebe: mikrobielle Entwicklungsbiologie; Circadiane Uhren, Lichtkontrolle und Aging; Pathogenitätsmechanismen und Sekundärmetabolismus.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Eukaryotische Mikrobiologie und Genetik"</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Eukaryotische Mikroorganismen als Modellsysteme: Vielfalt, Morphologie, Ökologie und Entwicklung; DNA, Chromosomen und Plasmide; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke und intrazellulärer Verkehr; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; Mitochondrien: Atmung und Gärungen; Zellzyklus, Zelldifferenzierung, Geschlechtstypen, Konjugation und Meiose; Polarität und Cytoskelett; Hefe, Pseudohyphe, Hyphe, Gewebe: mikrobielle Entwicklungsbiologie; Circadiane Uhren, Lichtkontrolle und Aging; Pathogenitätsmechanismen und Sekundärmetabolismus.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Mikrobiologie und Genetik nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.102 belegt werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Pflanzen-Mikroben-Interaktionen" (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Zell- und Mikrobiologie nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.104 belegt werden.		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Modul M.Bio-NF.344: Neurobiologie</b>		3 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Lernziele: Erlernen grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie und ihrer Anwendung. Der Lehrplan umfasst Experimente aus den Bereichen Neurogenetik, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuroethologie. Das Methodenspektrum umfasst die Analyse von GenExpressionsmustern, neuronale Tracing-Techniken, elektroфизиologische Ableitungen, biomechanische Messungen und Verhaltensanalysen bzw. Screening-Methoden. Die Veranstaltung liefert das Fundament für vertiefende Veranstaltungen im Bereich Neurobiologie (Fachmodul ‚Neurobiologie 2‘, Vertiefungsmodule). Durch den Erwerb einer breiten Methodenkenntnis sind die Studierenden befähigt, aktuelle neurobiologische Fragestellungen zu untersuchen und erzielte Ergebnisse zu interpretieren und präsentieren.</p> <p>Kompetenzen: Kenntnis grundlegender neurobiologischer Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten.</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit:  42 Stunden  Selbststudium:  48 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Vom Gen zum Verhalten" (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Lernziele: Erlernen grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie und ihrer Anwendung. Der Lehrplan umfasst Experimente aus den Bereichen Neurogenetik, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuroethologie. Das Methodenspektrum umfasst die Analyse von GenExpressionsmustern, neuronale Tracing-Techniken, elektroфизиologische Ableitungen, biomechanische Messungen und Verhaltensanalysen bzw. Screening-Methoden. Die Veranstaltung liefert das Fundament für vertiefende Veranstaltungen im Bereich Neurobiologie (Fachmodul ‚Neurobiologie 2‘, Vertiefungsmodule). Durch den Erwerb einer breiten Methodenkenntnis sind die Studierenden befähigt, aktuelle neurobiologische Fragestellungen zu untersuchen und erzielte Ergebnisse zu interpretieren und präsentieren.</p> <p>Kompetenzen: Kenntnis grundlegender neurobiologischer Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten.</p>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Zellbiologie nachgewiesen werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Göpfert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5	
<b>Bemerkungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.303 belegt werden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul</b> <i>English title: Biochemistry and biophysics</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Molekulare Biochemie und Biophysik verschiedener Biomolekülklassen, Funktion des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels, Lipidstoffwechsel, Lipide als Signalmoleküle sowie sekundäre Metabolite und biotechnologische Nutzung und Änderung von Speicherstoffen, Enzyme des Lipidstoffwechsels, moderne biophysikalische Methoden zur Analyse von Biomolekülen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biochemie und Biophysik (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über biochemische Grundlagen verschiedener Biomolekülklassen und deren Metabolismus</li> <li>• Kenntnisse in Molekülspektroskopie sowie Einblicke in biotechnologische Verfahren unter Verwendung von Pflanzen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit dem Fachmodul M.Bio.107 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 14 SWS
<b>Modul M.Bio.310: Systembiologie</b> <i>English title: Systems biology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul beschäftigt sich mit der formalen Beschreibung, Modellierung, Analyse und Simulation komplexer Wechselwirkungen zwischen den Komponenten (Moleküle, Zellen, Organe) lebender Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen.  Den Studierenden werden biomolekulare Netzwerke wie metabolische, Signaltransduktions- und genregulatorische Netzwerke vorgestellt. Es werden verschiedene graphen-basierte Abstraktionsmöglichkeiten biomolekularer Interaktionsnetzwerke demonstriert (Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze, Petri-Netze). Die Studierenden werden in die Grundlagen der Graphentheorie (bis hin zu Pfadanalyse, Clusterkoeffizient, Zentralität etc.) eingeführt und es werden entsprechende Anwendungen auf biomolekulare Netzwerke eingeübt. Den Studierenden werden verschiedene experimentelle Hochdurchsatz-Methoden vorgestellt und deren Anwendung auf biomolekulare Netzwerke aufgezeigt. An ausgewählten Beispielen wird die Simulation molekularer Netzwerke gezeigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 147 Stunden Selbststudium: 213 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum: Bioinformatik der Systembiologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-wöchiges Blockpraktikum: Modellierung und Analyse biologischer Systeme</li> </ul>		9 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Seminarvortrag (ca. 30 min), regelmäßige Teilnahme an Übung, Seminar und Praktikum		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Studierende sollten in der Lage sein, biomolekulare Netzwerke zu modellieren, zu analysieren und zu simulieren. Dies erfolgt unter Einbeziehung der Netzwerke Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze und Petri-Netze. Sie erhalten Kenntnisse in der Graphentheorie und sind in der Lage die erlernten Kenntnisse auf Hochdurchsatzdaten bis hin zur Simulation anzuwenden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.340 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Beißbarth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Sommersemester; verschieden; siehe Lehrveranstaltungen	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie</b> <i>English title: Introduction to Bayesian Statistics and Information Theory</i>		12 C 12 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte und Anwendungen der Bayes'schen Statistik, insbesondere den Bayes'schen Wahrscheinlichkeitsbegriff, Parameterschätzung und das bayesianische Äquivalent zum Konfidenzintervall (Bayesian credible intervals), die Bedeutung und Wahl von a-priori-Wahrscheinlichkeiten basierend auf Vorwissen, sowie Hypothesentests, Modelltests und Markov-Chain-Monte-Carlo-Methoden. Alle Konzepte werden sowohl in Vorlesungen als auch in praktischen Übungsaufgaben am Computer erarbeitet. Das Modul schließt mit einem Ausblick auf die Informationstheorie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 195 Stunden Selbststudium: 165 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Introduction to Bayesian Inference and Information Theory</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Classical problems in Bayesian Interference</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Programmierkurs</b>		8 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, Seminarvortrag		12 C
<b>Prüfung: Klausur, unbenotet</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen nach, dass sie solide Kenntnisse der Grundlagen des Bayes'schen Wahrscheinlichkeitsbegriffs und der Bayes'schen Statistik aufweisen und einfache klassische Fragestellungen lösen können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Michael Wibral	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment</b> <i>English title: Visual psychophysics - from theory to experiment</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Diese Lehrveranstaltung ist eine Einführung in die Psychophysik und soll den Teilnehmern durch eine Mischung aus Vorlesung, Seminar und praktischen Übungen die Psychophysik als eine zentrale Methode zur Untersuchung sensomotorischer Leistungen des Menschen vermitteln. Neben theoretischem Wissen geht es vor allem darum psychophysische Studien kritisch einschätzen zu können und mittels praktischer Anwendung des Erlernten selber kleine psychophysische Studien durchzuführen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Psychophysik: Vertiefung (Computer-Pool-Praktikum)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Psychophysik: Grundlagen (Vorlesung) (Vorlesung)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Praktikum <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die grundlegenden Methoden der Psychophysik kennen. Sie besitzen das theoretische Fachwissen um kleinere psychophysische Studien durchzuführen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Voraussetzung ist die vorherige Teilnahme an der Vorlesung Biologische Psychologie II/ Kognitive Neurowissenschaften oder einer äquivalenten Veranstaltung. Die Teilnahme an dem Kurs "MATLAB in Biospsychology and Neuroscience" (Prof. Alexander Gail) in der vorhergehenden Hälfte des Sommersemesters ist dringend empfohlen.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Treue	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester; zweite Semesterhälfte	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Die Veranstaltung ist geeignet für hoch motivierte Bachelor- und Master-Studierende der Psychologie, Biologie und Physik, die überdurchschnittliches Forschungsinteresse haben.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		2 C 1,5 WLH
<b>Module M.Bio.375: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students are able to describe the state of the art in Neurorehabilitation technologies and understand the basics of the related physiological processes.  They are in a position to discuss and evaluate current trends as well as to recognize limitations of available assistive and (neuro)rehabilitation technology.  The programming and lab exercises will allow students to address variety of practical Neurorehabilitation challenges.		<b>Workload:</b> Attendance time: 20 h Self-study time: 40 h
<b>Course: Introduction to Neurorehabilitation Technologies (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic motor physiology</li> <li>• Biophysiological signal acquisition and processing</li> <li>• Invasive and non-invasive man-machine interfaces</li> <li>• Upper limb related technologies</li> <li>• Lower limb related technologies</li> <li>• Feedback for sensory-motor integration and rehabilitation</li> <li>• Selected topics on advanced technologies and their applications</li> </ul>		1 WLH
<b>Course: Neurorehabilitation Technologies (Exercise)</b> <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biophysiological signal acquisition and processing</li> <li>• Prosthesis control</li> <li>• Motion analysis</li> </ul>		0,5 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 20 min.) and written elaboration (max. 5 pages), not graded</b> <b>Examination prerequisites:</b> Participation and successful completion of all laboratory exercises.		2 C
<b>Examination requirements:</b> Students show that they are able to present and critically reflect scientific publications. They are familiar with the basic principles of neurorehabilitation technologies.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> basic programming skills (B.Inf.1801/1802)  basic knowledge in neurophysiology (B.Bio.123; M.Bio.304)	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Arndt Schilling; Dr. Marko Markovic	
<b>Course frequency:</b> each winter semester1	<b>Duration:</b>	



---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 16	
<b>Additional notes and regulations:</b> Literature suggestions will be handed out at the beginning of each term. However, the students are expected to independently perform literature research on the selected topic.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.01: Weiterführende Themen der Digital Humanities</b> <i>English title: Advanced Topics in Digital Humanities</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über zentrale Methoden und Theoriebildungen aus einem oder mehreren Themenfeldern der Digital Humanities;</li> <li>• sind in der Lage, die wissenschaftlichen Diskussionen darüber nachzuvollziehen und zu erörtern;</li> <li>• sind mit der Komplexität, Heterogenität oder Unschärfe geisteswissenschaftlicher Daten und den spezifischen Eigenheiten der Digital Humanities vertraut;</li> <li>• kennen typische Beispiele für die wissenschaftliche Kategorisierung von Texten, Personen, Bildern- und Objekten, Vorstellungen und Prozessen und können diese zueinander in Beziehung setzen;</li> <li>• können diese Ansätze in Hinblick auf ihre Anwendbarkeit erörtern, erproben und ggf. modifizieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 20 min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden diskutieren Forschungsergebnisse der Digital Humanities und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.10: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Sprachanalyse</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Language Analysis</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten einer umfassenden digitalen Spracherschließung- und analyse;</li> <li>• können grammatikalische Strukturen lexikalischer, morphologischer, phonetisch-phonologischer, syntaktischer, semantischer und diskursiver Natur geschriebener oder gesprochener Sprache mit digitalen Mitteln analysieren und sind mit deren Verwendung im linguistischen und extralinguistischen Kontext (Pragmatik und Diskurs) vertraut;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen der Sprachwissenschaft mit computergestützten Methoden zu beantworten;</li> <li>• sind in der Lage, die spezifischen Eigenheiten von Sprache digital zu modellieren und diese sowohl zueinander als auch zu dem extralinguistischen Kontext in Beziehung zu setzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar sowie digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch sprachwissenschaftlicher Forschung und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.  Die Prüfungsleistung ist im Seminar zu erbringen.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.11: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Textanalyse</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Text Analysis</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten einer umfassenden digitalen Texterschließung, -analyse und -präsentation;</li> <li>• haben einen Überblick über computergestützte Forschungsfragen aus dem ganzen Spektrum der philologischen und kulturhistorischen Disziplinen, beginnend bei der Digitalisierung von Daten und dem Aufbau geeigneter Korpora für spezifische Fragestellungen, über deren manuelle und automatische Aufbereitung bis hin zur Auswahl und Anwendung von geeigneten Verfahren der Textanalyse und des Textminings sowie zur Auswertung und Präsentation der Ergebnisse;</li> <li>• sind in der Lage, die spezifischen Eigenheiten von Texten und Textsammlungen digital zu erfassen, zu analysieren und zu modellieren;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch textwissenschaftlicher Forschung und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.  Die Prüfungsleistung ist im Seminar zu erbringen.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.12: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Literaturanalyse</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Literature Analysis</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über Methoden und Forschungsfragen der digitalen Literaturwissenschaft;</li> <li>• kennen computergestützte Verfahren zur Erschließung, Aufbereitung, Analyse und Präsentation literarischer Werke;</li> <li>• sind auch mit verschiedenen Formen digitaler Literatur (wie z.B. Fan Fiction, Collaborative Fiction, computergenerierte literarische Werke oder Rezensionen von Laien und Experten) vertraut;</li> <li>• kennen Möglichkeiten der digitalen Vermittlung zwischen den Texten und den historischen oder zeitgenössischen Verhältnissen sowie der Analyse ihrer Bedeutungen und besitzen die Fähigkeit, diese in einer grundsätzlichen Methodenreflexion zu diskutieren;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden;</li> <li>• sind in der Lage, die wissenschaftlichen Kategorisierungen von Personen, Texten, Räumen, Vorstellungen oder Prozessen digital zu modellieren und visuell zueinander in Beziehung zu setzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch literaturwissenschaftlicher Forschung und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren. Die Prüfungsleistung ist im Seminar zu erbringen.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Caroline Sporleder	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.13: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Bildanalyse</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Image Analysis</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten einer umfassenden digitalen Bilderschließung und -analyse, die neben Farbe, Kontrast und Form auch die in den Bildern enthaltenen Inhalte und Kompositionsstrukturen umfasst;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen der Bild- und Informationswissenschaft mit computergestützten Methoden zu analysieren;</li> <li>• sind in der Lage, die spezifischen Eigenheiten von Bildern digital zu modellieren und zueinander in Beziehung zu setzen;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden;</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch bildwissenschaftlicher Forschung und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.14: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Objektanalyse / Materialität</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Object Analysis / Materiality</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten einer umfassenden digitalen Materialerschließung und -analyse, die neben der Form auch die in den Bildern und Objekten enthaltenen Eigenschaften in Hinblick auf ihre Materialität und formale Variabilität eines Objekts und seine inhärenten Gebrauchsmöglichkeiten umfasst;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen der Objekt- und Informationswissenschaft mit computergestützten Methoden zu analysieren;</li> <li>• sind in der Lage, die spezifischen Eigenheiten von Objekten und ihre Form digital zu modellieren und zueinander in Beziehung zu setzen;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch objektwissenschaftlicher Forschung und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.15: Theorien und Forschungsfragen der Digitalen Raumanalyse</b> <i>English title: Theories and Research Questions in Digital Spatial Analysis</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse in Theorie und Anwendung von Geoinformationssystemen (GIS) und digitaler Bauaufnahme;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, geisteswissenschaftliche Fragestellungen aus den Kernbereichen der Geo- und Informationswissenschaft mit computergestützten Methoden zu analysieren;</li> <li>• sind in der Lage, die spezifischen Eigenheiten von Gebäuden und topographischen Gegebenheiten und ihre Form digital zu modellieren und zueinander in Beziehung zu setzen;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch bild- und objektwissenschaftlicher Forschung zur Kontextualität von Dingen und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren.  Die Prüfungsleistung ist im Seminar zu erbringen.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.DH.16: Digitale Analyse historischer Kontexte</b> <i>English title: Digital Analysis of Historical Contexts</i>		9 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Bildwerke und Objekte in ihre Verwendungskontexte, den historischen Diskurs oder die moderne Forschungssituation einbinden;</li> <li>• kennen Möglichkeiten der digitalen Vermittlung zwischen den "stummen" Artefakten und den historischen oder zeitgenössischen Verhältnissen;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, die Bedeutung historischer Kontexte mit digitalen Methoden zu analysieren und in einer grundsätzlichen Methodenreflexion zu diskutieren;</li> <li>• sind in der Lage, die wissenschaftliche Kategorisierungen von Personen, Bildern und Objekten, Räumen, Vorstellungen oder Prozessen digital zu modellieren und visuell zueinander in Beziehung zu setzen;</li> <li>• sind imstande, die verwendeten Lösungsansätze zu bewerten und das analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und ihr Handeln anzuwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> (Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie erfolgreiche digitale Umsetzung der gestellten Übungsaufgaben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden reflektieren Ergebnisse spezifisch bild- und objektwissenschaftlicher Forschung zur Kontextualität von Dingen und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Theoriebildungen zu evaluieren und in Ansätzen zu modifizieren. Die Prüfung ist im Seminar zu erbringen.		9 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Langner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1138: Usable Security and Privacy</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> On completion of the module, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the needs for usability in secure and privacy-preserving solutions and the associated challenges,</li> <li>• Present and discuss selected themes addressed in the research area of usable security and privacy,</li> <li>• Define and understand the principles and guidelines to apply when designing new solutions,</li> <li>• Describe and compare different methodologies to conduct user studies,</li> <li>• Plan user studies from their design to the processing and presentation of the results.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Usable Security and Privacy</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (ca. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Introduction to usable security and privacy, selected topics in the research field of usable security and privacy, human-computer interaction principles and guidelines, methods to design and evaluate usable solutions in the area of security and privacy.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Backgrounds in Computer Security and Privacy	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C
<b>Module M.Inf.1139: Privacy-Enhancing Technologies</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successfully completing the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the basic concepts of privacy protection.</li> <li>• Define and understand the legal principles of data protection in Germany, the EU and worldwide.</li> <li>• Describe, compare, discuss privacy-enhancing technologies.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Privacy-Enhancing Technologies</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min) or oral exam (approx. 20 min)</b> <b>Examination requirements:</b> Privacy threats, data protection legal framework, anonymity, anonymization techniques and services, privacy-enhancing technologies, applied privacy protection.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Grundlagen in Kommunikationsnetze, Datenbanken und Datenverarbeitung	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML</b> <i>English title: Semistructured Data and XML</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell. Sie können damit für eine Anwendung abschätzen, welche Technologien gegebenenfalls zu wählen und zu kombinieren sind. Die Studierenden verfügen über praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches. Sie haben einen Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich und können daran wissenschaftliche Fragestellungen und Vorgehensweisen nachvollziehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML (Vorlesung, Übung)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Konzepte semistrukturierter Datenmodelle und die Parallelen sowie Unterschiede zum "klassischen" strukturierten, relationalen Datenmodell; Fähigkeit zur Beurteilung, welche Technologien in einer konkreten Anwendung zu wählen und zu kombinieren sind; praktische Grundkenntnisse in den üblichen Sprachen dieses Bereiches; Überblick über die historische Entwicklung von Modellen und Sprachen im Datenbankbereich; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1142: Semantic Web</b> <i>English title: Semantic Web</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte des Semantic Web. Sie können den Nutzen und die Grenzen der verwendeten Technologien einschätzen und in realen Szenarien abwägen. Sie sehen an einigen Beispielen, wo aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen ansetzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semantic Web</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und technischen Konzepte des Semantic Web; Fähigkeit zum Abschätzen des Nutzens und der Grenzen der verwendeten Technologien; Fähigkeit zur Abwägung realer Szenarien; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken, Formale Systeme	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Inf.1243	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen</b> <i>English title: Image Analysis and Image Understanding</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kompetenz, grundlegende Techniken der Bildverarbeitung sinnvoll zur Auswertung von Bilddaten einzusetzen; Verständnis für Probleme, Methoden und Begrenzungen der Bildanalyse mit elementaren Signalverarbeitungs- und höheren KI-Ansätzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Bildanalyse und Bildverstehen</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive Teilnahme an den Übungen belegt durch die erfolgreiche Bearbeitung von 60 % der Übungszettel <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter Kenntnisse und Fähigkeiten: Kompetenz, grundlegende Techniken der Bildverarbeitung sinnvoll zur Auswertung von Bilddaten einzusetzen; Verständnis für Probleme, Methoden und Begrenzungen der Bildanalyse mit elementaren Signalverarbeitungs- und höheren KI-Ansätzen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 100		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.Inf.1171: Cloud and Service Computing</b></p>	<p>5 C 3 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>Successfully completing the module, students understand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hybrid clouds, consisting of private and public clouds</li> <li>• basic web technologies (transfer protocols, markup languages, markup processing, RESTful and SOAP web services)</li> <li>• virtualization technologies (server, storage, and network virtualization)</li> <li>• data services (sharing, management, and analysis)</li> <li>• continuous integration/continuous delivery</li> <li>• container and orchestration in clouds (e.g. Kubernetes, OpenStack Heat)</li> <li>• monitoring of cloud infrastructures</li> <li>• interoperability in clouds (e.g. Helm)</li> <li>• portability and security</li> <li>• microservices</li> <li>• cloud computing workloads</li> </ul> <p>On completion of this module students will have a good understanding of the fundamental and up-to-date concepts used in the context cloud computing. This basic knowledge can be leveraged by students to design, implement, and manage service-oriented cloud infrastructures by themselves.</p>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 42 h</p> <p>Self-study time: 108 h</p>
<p><b>Course: Cloud and Service Computing</b> (Lecture, Exercise)</p> <p><i>Contents:</i></p> <p>Cloud Computing is a method of providing shared computing resources, such as applications, computing, storage, networking, development, and deployment platforms. In cloud computing these resources can be delivered as service to the user. Such Service-oriented infrastructures are the backbone of modern IT systems. They pool resources, enable collaboration between people, and provide complex services to end-users. Everybody who uses today's web applications implicitly relies on sophisticated service-oriented infrastructures. The same is true for users of mobile devices such as tablet computers and smart phones, which provide most of their benefits leveraging services.</p> <p>The key challenges of cloud computing infrastructures are related to scaling services. More specifically large cloud-computing infrastructures require scalability of IT management, programming models, and power consumption. The challenges to scale services lie in the inherent complexity of hardware, software, and the large amount of user requests, which large-scale services are expected to handle. This module teaches methods that address and solve those challenges in practice. Key aspects of the module are the management of IT infrastructures, the management of service landscapes, and programming models for distributed applications.</p> <p>The module covers the virtualization of computing, storage, and network resources as the fundament for scaling. IT management is covered by the discussion of deployment</p>	<p>3 WLH</p>



<p>models, service level agreements. Programming models are covered by discussing RESTful and SOAP web-services.</p> <p>Both, lectures and exercises, keep a close connection to the practical application of the discussed topics. The practical value of service-oriented infrastructures is highlighted in the context of enterprises as well as in the context of science. The methods taught in this module benefit from the lecturers' experiences at GWDG and thus provide exclusive insights into the topic. After successfully attending these modules students will understand the most important aspects to design, implement, and manage internet-scale cloud computing infrastructures.</p>	
<p><b>Examination: Written exam (90 min) or oral exam (approx. 30 min)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hybrid and Multi cloud infrastructures</li> <li>• RESTful and SOAP web services</li> <li>• Compute, storage, and network virtualisation</li> <li>• Infrastructure-as-a-service, platform-as-a-service, software-as-a-service</li> <li>• Characteristics of Cloud computing (NIST)</li> <li>• Service life cycle</li> <li>• Service level agreements</li> <li>• Cloud computing workloads (e.g. batch, SaaS, big data, back-end)</li> </ul>	5 C
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic programming skills</li> <li>• Basic knowledge of Linux operating systems</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1185: Sensor Data Fusion</b>	5 C 4 WLH
---	--------------

<p><b>Learning outcome, core skills:</b> This module is concerned with fundamental principles and algorithms for the processing and fusion of noisy (sensor) data. Applications in the context of navigation, object tracking, sensor networks, robotics, Internet-of-Things, and data science are discussed. After successful completion of the module, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels</li> <li>• explain the fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter)</li> <li>• formalize data fusion problems as state estimation problems</li> <li>• describe and model the most relevant sensors</li> <li>• define the most common discrete-time and continuous-time dynamic models</li> <li>• perform a time-discretization of continuous-time models</li> <li>• apply the Kalman filter to linear state estimation problems</li> <li>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators</li> <li>• deal with unknown correlations in data fusion</li> <li>• implement, simulate, and analyze data fusion problems</li> <li>• describe and implement basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</li> <li>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion</li> </ul>	<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h</p>
---	---

<b>Course: Sensor Data Fusion</b> (Lecture, Exercise)	4 WLH
---	-------

<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination requirements:</b> Definition of data fusion; fundamentals of dynamic state estimation (including the Kalman filter); formalization of data fusion problems; typical sensor models; typical discrete-time and continuous-time dynamic models; discretization of continuous-time models; Extended Kalman filter (EKF); algorithms for dealing with unknown correlations in data fusion; basic algorithms for simultaneous localization and mapping (SLAM)</p>	5 C
---	-----

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 50	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the modul students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• get acquainted with a specific research topic in the area of data fusion and data analytics</li> <li>• explain the considered problem in the chosen research topic</li> <li>• collect, evaluate, and summarize related work</li> <li>• describe solution approaches for the considered problem</li> <li>• discuss advantages and disadvantages of the proposed approaches</li> <li>• give an outlook to future research directions</li> <li>• prepare and give a presentation about the chosen research topic</li> <li>• write a scientific report about the chosen research topic</li> <li>• follow recent research in data fusion and data analytics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Hot Topics in Data Fusion and Analytics (Seminar)</b>		2 WLH
<b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations <b>Examination requirements:</b> Advanced knowledge of a specific research topic in the field of data fusion and data analytics; written scientific report; oral presentation		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>	5 C
<b>Module M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b>	4 WLH

<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>This module introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets. After completion, the students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the Bayesian approach to data fusion and analysis</li> <li>• set up probabilistic state space models for time series data</li> <li>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for Bayesian inference</li> <li>• explain and apply sequential Monte Carlo methods, i.e., particle filters, such as Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR)</li> <li>• explain and apply Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling</li> <li>• describe the Bayesian interpretation of the Kalman filter</li> <li>• apply simulation-based implementations of the Kalman filter such as the Unscented Kalman Filter (UKF) and the Ensemble Kalman filter (EnKF)</li> <li>• employ Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models</li> <li>• explain Rao-Blackwellization and apply it to Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</li> <li>• assess the properties, advantages, and disadvantages of simulation-based techniques</li> <li>• apply the above concepts in the context of machine learning, computer vision, robotics, object tracking, and data science</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 94 h</p>
---	---

<b>Course: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Lecture, Exercise)	4 WLH
--	-------

<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>Probabilistic state space models for time series data; recursive Bayesian state estimator; Monte Carlo simulation; Sequential Monte Carlo methods (particle filters); Sequential Importance Sampling (SIS) and Sequential Importance Resampling (SIR); Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods such as Metropolis-Hasting and Gibbs sampling; simulation-based implementations of the Kalman filter; Application of Monte Carlo simulation for inference in probabilistic graphical models; Rao-Blackwellization.</p>	5 C
---	-----

<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define and understand the key concepts of privacy and ubiquitous computing,</li> <li>• Identify and classify threats to privacy in ubiquitous computing,</li> <li>• Describe, compare, and choose fundamental techniques to protect privacy,</li> <li>• Understand and analyze cutting-edge solutions.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 94 h
<b>Course: Privacy in Ubiquitous Computing</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Active participation during the exercises. <b>Examination requirements:</b> Introduction to privacy and ubiquitous computing, privacy threats, privacy-enhancing technologies, wireless sensor networks, smart meters, participatory sensing, RFIDs, Internet-of-Things.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.Inf.1120, M.Inf.1121	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen</b> <i>English title: Probabilistic Data Models and Applications</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In dem Modul erwerben Studierende spezialisierte Kenntnisse zu Auswahl, Entwurf und Anwendungen von Modellen, für die die (parametrisierte) Zufälligkeit der Daten eine wesentliche Komponente der Modellierung ist. Überblick über die Modulinhalte: Zu verarbeitende Daten in verschiedensten Anwendungsbereichen (z. B. Bioinformatik) unterliegen meist statistischen Gesetzmäßigkeiten. Das Modul ist fokussiert auf Methoden zur Erkennung und algorithmischen Ausnutzung solcher typischen Muster durch geeignete probabilistische Modellierung der Daten und auf die Schätzung der Modellparameter. z. B. Vorlesung Algorithmisches Lernen, Vorlesung Datenkompression und Informationstheorie, Probabilistische Datenmodelle in der Angewandten Informatik.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesungen, Übungen und Seminare zu den vorgenannten Themen</b>		
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter Kenntnisse und Fähigkeiten zu probabilistischen Datenmodellen, der Komplexität ihrer algorithmischen Unterstützung und ggf. ihrer Anwendung in einer der Angewandten Informatiken oder einem Anwendungsbereich.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung</b> <i>English title: Algorithmic Learning and Pattern Recognition</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden spezialisierte Kompetenzen im Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung vermittelt. Verständnis der theoretischen Grundlagen und der Probleme bei praktischen Anwendungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmisches Lernen</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Es werden die Grundlagen des Algorithmischen Lernens vermittelt, prinzipielle Schranken und Möglichkeiten aufgezeigt und einige spezielle Ansätze diskutiert wie z. B. Grundlagen des PAC-Lernens und des PAC-Lernens mit Rauschen auf der Klassifikation. Schlüsselbegriffe wie VC Dimension und Rademacher-Komplexität von Hypothesenklassen die es ermöglichen, sowohl Möglichkeiten als auch Grenzen der Lernbarkeit zu verstehen.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter anwendungsorientierter Kenntnisse und Kompetenzen aus dem Bereich des algorithmischen Lernens und der Mustererkennung.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1232: Parallel Computing</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          Successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing</li> <li>• specify the classification of parallel computers (Flynn classification)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (scaling/performance models)</li> <li>• know the parallel hardware and performance improvement approaches (cache coherence, pipeline, etc.)</li> <li>• know the interconnects and networks and their role in parallel computing</li> <li>• understand and develop sample parallel programs using different paradigms and development environments (e.g., shared memory and distributed models)</li> <li>• expose to some applications of Parallel Computing through hands-on exercises</li> </ul>	<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<p><b>Course: Parallel Computing</b> (Lecture, Exercise)  <i>Contents:</i>          Successfully completing the lecture, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define and describe the benefit of parallel computing and identify the role of software and hardware in parallel computing</li> <li>• specify the Flynn classification of parallel computers (SISD, SIMD, MIMD)</li> <li>• analytically evaluate the performance of parallel computing approaches (Scaling/Performance models)</li> <li>• understand the different architecture of parallel hardware and performance improvement approaches (e.g., caching and cache coherence issues, pipeline, etc.)</li> <li>• define Interconnects and networks for parallel computing</li> <li>• architecture of parallel computing (MPP, Vector, Shared memory, GPU, Many-Core, Clusters, Grid, Cloud)</li> <li>• design and develop parallel software using a systematic approach</li> <li>• parallel computing algorithms and development environments (i.e. shared memory and distributed memory parallel programming)</li> <li>• write parallel algorithms/programs using different paradigms and environments (e.g., POSIX Multi-threaded programming, OpenMP, MPI, OpenCL/CUDA, MapReduce, etc.)</li> <li>• get exposed to some applications of Parallel Computing through exercises</li> </ul> <p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An Introduction to Parallel Programming, Peter S. Pacheco, Morgan Kaufmann (MK), 2011, ISBN: 978-0-12-374260-5.</li> <li>• Designing and Building Parallel Programs, Ian Foster, Addison-Waesley, 1995, ISBN 0-201-57594-9 (Available online).</li> </ul>	4 WLH

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability, Kai Hwang, Int. Edition, McGraw Hill, 1993, ISBN: 0-07-113342-9.</li> <li>• In addition to the mentioned text book, tutorial and survey papers will be distributed in some lectures as extra reading material.</li> </ul>	
<p><b>Examination: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b>  <b>Examination requirements:</b>          Parallel programming; Shared Memory Parallelism; Distributed Memory Parallelism, Single Instruction Multiple Data (SIMD); Multiple Instruction Multiple Data (MIMD); Hypercube; Parallel interconnects and networks; Pipelining; Cache Coherence; Parallel Architectures; Parallel Algorithms; OpenMP; MPI; Multi-Threading (pthreads); Heterogeneous Parallelism (GPGPU, OpenCL/CUDA)</p>	6 C
<p><b>Admission requirements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks and topologies</li> </ul>
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour</p>
<p><b>Course frequency:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>
<p><b>Maximum number of students:</b> 50</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1234: Emerging Topics in Advanced Computer Networks</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> This course covers the principles of existing and emerging advanced networking technologies and services e.g., ICN, SDN, Smart City, IoT, Advanced Networking. In general, students will study computer networks, future Internet architectures and data science related topics. The students will <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the principles of existing and emerging advanced networking technologies and services</li> <li>• have a basic understanding of computer networks</li> <li>• have been introduced to the state-of-the-art research in the relevant field</li> <li>• build a practical system based on the study material covered in the course</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Emerging Topics in Advanced Computer Networks</b> (Lecture, Exercise)		4 WLH
<b>Examination: Oral exam (approx. 30 min) or written exam (90 min)</b> <b>Examination requirements:</b> Advanced networking technologies, Peer-to-Peer networks, Data science, state-of-the-art research in the computer networks field		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic knowledge in computer networks and data science</li> <li>• Basics knowledge of algorithms and data structures</li> <li>• Basic programming skills</li> </ul>	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Xiaoming Fu	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1268: Informationstheorie</b> <i>English title: Information Theory</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematische Grundlagen der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Begriffe der Informationstheorie</li> <li>• beherrschen die zentralen Begriffe und Verfahren der Datenkompression</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kanalkapazität</li> <li>• kennen grundlegende Begriffe und Aussagen zur Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Elements of Information Theory</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter, Vorführung mindestens einer Aufgabe während der Übung, kontinuierliche Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Grundbegriffen wie Entropie, relative Entropie, wechselseitige Information</li> <li>• asymptotische Äquipartitionseigenschaft und Typtheorie</li> <li>• Entropierate stochastischer Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Datenkompression einschließlich ihrer Bezüge zur Spieltheorie</li> <li>• Kanalkapazität und Kanalcodierungssatz</li> <li>• Grundbegriffe der Kolmogorov-Komplexität</li> </ul>		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stephan Waack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Inf.1303: Imaging and Visualization</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• name and describe aims and typical tasks in medical imaging and image processing and explain the corresponding challenges.</li> <li>• name the relevant imaging techniques in medicine and explain their essential characteristics.</li> <li>• describe essential mathematical and physical contexts - on an appropriate level - which are the basis for the introduced imaging techniques.</li> <li>• name and describe established memory formats, transfer processes, and compression technologies for medical imaging data and substantiate reasons for their implementation.</li> <li>• explain the fundamentals of image enhancement in time and frequency domain.</li> <li>• explain essential processes in image segmentation and description.</li> <li>• explain fundamentals of object identification and classification.</li> <li>• apply the theoretical fundamentals in practical use cases with established software tools.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Imaging and Visualization</b> (Block course, Lecture, Exercise, Seminar) <i>Contents:</i> Radiological, nuclear-medicine, and optical procedures in medicine; requirements and legal frameworks, image formats, transfer and storage, compression; digital image representation, processing chain, resolution and contrast, contrast enhancement, noise reduction, filter techniques; detection of points, lines, edges, and segments, threshold and area-oriented operations, feature extraction; use of tools such as Python, Matlab, OpenCV. The contents are adjusted to current developments. Literature is indicated at the start of each semester.		4 WLH
<b>Examination: Written Evaluation (Klausur), E-Assessment resp. (120 minutes.) or oral evaluation (ca. 30 minutes.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular attendance in seminar dates.		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the evaluation, the theoretical knowledge of essential terms and methods as well as their choice, implementation, and assessment is tested in case examples. In written evaluations and e-assessments, tasks are generally given in open questions and are to be answered accordingly, other question types (such as MC) may be used in minor part.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Students are expected to have sound knowledge in fundamentals of mathematics.	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting	

	Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1304: E-Health</b> <i>English title: E-Health</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die verschiedenen Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen beschreiben und bewerten. Sie können die bisherige Entwicklung dieser Standards beschreiben und zukünftige Herausforderungen und Potentiale von Standards darlegen. Die Studierenden können die Bedeutung der Standards in der aktuellen Forschung beschreiben.  Die Studierenden können die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen der E-Health benennen. Sie können die Bedeutung der nationalen und internationalen Verordnungen und Gesetze erläutern und geeignete Beispiele nennen.  Die Studierenden können die Auswirkungen der E-Health auf die traditionelle Organisationsform des deutschen Gesundheitswesens beschreiben und Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation erläutern.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: E-Health (Blockveranstaltung)</b> <i>Inhalte:</i> Kommunikationsstandards im Gesundheitswesen und deren bisherige und zukünftige Entwicklung; Bedeutung der Standards in der aktuellen Forschung; rechtliche Rahmenbedingungen der E-Health (nationale und internationale Verordnungen und Gesetze); Auswirkungen der E-Health auf das deutsche Gesundheitswesen; Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation; weitere Inhalte nach aktueller Entwicklung. Literaturempfehlungen werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur bzw. E-Prüfung (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) (50%); Seminararbeit (min. 10 bis max. 20 Seiten) (25%) und Seminarvortrag (30 bis max. 45 Minuten) (25%).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an den Blockseminarterminen.		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe und Methoden deren Auswahl, Einsatz und Überprüfung anhand von Fallbeispielen nachgewiesen. Lernziele werden zu jeder Lehreinheit ausgegeben. Prüfungsanforderungen werden in der Lehrveranstaltung durch geeignete Übungsaufgaben und/oder Repetitorien vermittelt. In Klausuren bzw. E-Prüfungen sind grundsätzlich offene Fragen in Textform zu bearbeiten, weitere Fragetypen (z. B. MC) sind in geringem Umfang möglich. Prüfungsanforderungen in Seminarvorträgen und Hausarbeiten sind einer schriftlichen Aufgabenstellung zu entnehmen, Bewertungskriterien werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch, Englisch	Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1307: Current Topics in Medical Informatics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• name and describe topics in medical informatics, which are of major importance for the future development of the field.</li> <li>• explain, discuss, and substantiate said importance.</li> <li>• reflect on a topic and analyze it by means of literature research.</li> <li>• conduct topic-related assignments and case examples.</li> <li>• present and discuss their results.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Current Topics in Medical Informatics</b> (Block course, Lecture, Exercise, Seminar) <i>Contents:</i> The contents are adjusted to current developments of the field. Examples: clinical decision support, assistive health care technologies, advanced technologies and methods of data analysis and data quality management, machine learning, semantic analysis of medical data models. The seminar can be conducted as an online course.		4 WLH
<b>Examination: Seminar paper (max. 20 pages) (60%) and presentation (ca. 20 minutes) (40%) or e-assessment in the online-course (100 %)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the seminar.		6 C
<b>Examination requirements:</b> Detailed coverage of a current topic in medical informatics in accordance with the learning aims. Requirements of seminar presentations and papers are specified in assignments, as are requirements in the e-assessment. Grading criteria are conveyed at the start of each semester.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.Inf.1308: Journal Club</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduct their own research of current scientific journal publications in a given area of medical informatics.</li> <li>• choose relevant publications and justify their choice.</li> <li>• research background information on publication sources and authors and put it into the scientific context of the given area of the field.</li> <li>• read, present, assess, and discuss scientific publications.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Journal Club</b> (Seminar) <i>Contents:</i> Contents are adjusted to the current development of the field.		2 WLH
<b>Examination: Two seminar presentations (ca. 30 minutes each) (40% each) and active participation in the discussions of papers presented by other candidates (20%).</b> <b>Examination prerequisites:</b> Evidence of active participation in at least 12 seminar dates.		3 C
<b>Examination requirements:</b> Evidence of acquired, field-specific competencies through critical examination of relevant publications. Requirements of seminar presentations are specified in assignments. Grading criteria are conveyed at the start of each semester.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 2 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung</b> <i>English title: Work Methods in Health Research</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Methoden, Aufbau und Ziele kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen und verstehen ihre Bedeutung im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt. Sie kennen die Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte und können deren Ergebnisse präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Blockseminar</b> <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Grundlagen und Arbeitsmethoden in Forschung und Projektarbeit. Kollaborative Arbeitsmethoden in der Forschung: Vorlesung und Seminar		
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) und Vortrag (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme bei Blockseminaren und bei Seminaren <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können die Bedeutung kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt, sowie deren Methoden und Aufbau beschreiben. Sie können wissenschaftlicher Projekte bearbeiten und deren Ergebnisse präsentieren.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik</b> <i>English title: Data Mining in Bioinformatics</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen Methoden zur Analyse mehrdimensionaler Daten, die eine entscheidende Rolle bei der Erforschung biologischer Systeme spielen. Ziel ist das Verständnis der besonderen Eigenschaften von hochdimensionalen Räumen und der statistischen Methoden mit denen Strukturen in komplexen Daten explizit gemacht werden können. Kriterien für die Auswahl und Anwendbarkeit verschiedener Verfahren sollen theoretisch und praktisch nachvollzogen werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Data Mining in der Bioinformatik</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Rechnerübung zu Data Mining in der Bioinformatik</b> (Blockveranstaltung)		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, Methoden zur Analyse von komplexen Daten selbständig zu verstehen und anzuwenden, sowie die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Peter Meinicke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik</b> <i>English title: Seminar Bioinformatics</i>		5 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen lernen sich anhand von Originalarbeiten selbstständig in aktuelle Themen der Bioinformatik einzuarbeiten und den erarbeiteten Stoff vor einem kritischen Publikum vorzutragen. Hierzu gehört das gründliche Durcharbeiten und Beurteilen der betreffenden Originalarbeit sowie die Erarbeitung von Grundlagen, die für das Verstehen der Arbeit notwendig sind, dort aber aus Platzgründen nicht ausgeführt sind. Dabei sind im allgemeinen weitere Originalarbeiten oder Lehrbücher heranzuziehen, die notwendig sind, um die gewählte Originalarbeit vollständig zu verstehen und die gewonnenen Erkenntnisse anwenden zu können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Literaturseminar Bioinformatik (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Aktuelle Forschungsarbeiten der Bioinformatik		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b>		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Da im Vortrag nur ein Teil des erarbeiteten Stoffs dargestellt werden kann, ist eine sinnvolle Auswahl zu treffen. Die Unterscheidung zwischen wichtigen und weniger wichtigen Bestandteilen des erlernten Stoffs gehört zu den Aufgaben des Vortragenden. Es wird erwartet, dass der Vortragende nicht nur den vorgetragenen Stoff beherrscht, sondern auch Grundlagen dieses Stoffs, die im Vortrag aus Zeitgründen nicht behandelt werden konnten. Schließlich ist eine schriftliche Zusammenfassung des Vortrags zu erstellen und eine exemplarische Anwendung zu dokumentieren. Die Prüfung besteht aus Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung inkl. Dokumentation einer Anwendung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II</b> <i>English title: Algorithms in Bioinformatics II</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen Algorithmen zur Clusteranalyse und zur Analyse von RNA-Strukturen, Genvorhersage bei Eukaryoten, Mustererkennung auf Sequenzen und fortgeschrittene Methoden des Sequenzalignments.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik II</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden sollen nach Absolvierung des Moduls befähigt sein, bekannte Verfahren aus der Informatik für bioinformatische Fragestellungen anzuwenden und die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik und Molekularbiologie	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b> <i>English title: Seminar and Project Databases</i>		6 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich in ein Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme einarbeiten, Quellen und Dokumentationen im Web suchen und in Beziehung zu dem behandelten Gebiet setzen, Werkzeuge evaluieren sowie in einer Diskussion darstellen und bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 25 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb vertiefter Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Spezialgebiet moderner Datenbank- und Informationssysteme. Insbesondere zur Darstellung und Bewertung von Quellen, Dokumentationen und Werkzeugen. Der Vortrag umfasst eine Präsentation einer Fallstudie.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Datenbanken	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang May	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Successfully completing the module, students are able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• practically work with a cluster of computers (e.g., using a batch system)</li> <li>• practically utilize grid computing infrastructures and manage their jobs (e.g., Globus toolkit)</li> <li>• apply distributed memory architectures for parallelism through practical problem solving (MPI programming)</li> <li>• utilize shared memory architectures for parallelism (e.g., OpenMP and pthreads)</li> <li>• utilize heterogenous parallelism (e.g., OpenCL, CUDA and general GPU programming concepts)</li> <li>• utilize their previous knowledge in data structures and algorithms to solve problems using their devised (or enhanced) parallel algorithms</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course on Parallel Computing (Practical course)</b> <i>Contents:</i> As a practical course, the focus will be on the hands-on session and problem solving. Students will get a brief introduction to the topic and then will use the laboratory equipment to solve assignments of each section of the course.		4 WLH
<b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand how to manage computing jobs using a cluster of computers or using grid computing facilities</li> <li>• understand the configuration of a PBS cluster through practical assignments</li> <li>• practically use LRM clusters and POVray examples</li> <li>• understand cluster computing related topics (error handling, performance management, security) in more depth and using hands-on experience and practically using Globus toolkit</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using distributed memory architectures (using MPI)</li> <li>• design and implement solutions for parallel programs using shared memory parallelism (using OpenMP, pthreads)</li> <li>• practically work with MapReduce programming framework and problem solving using MapReduce</li> <li>• practically work with heterogenous parallelism environment (GPGPU, OpenCL, CUDA, etc.)</li> </ul>		6 C
<b>Admission requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data structures and algorithms</li> <li>• Programming in C/C++</li> </ul>	<b>Recommended previous knowledge:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallel Computing</li> <li>• Computer architecture</li> <li>• Basic knowledge of computer networks</li> <li>• Basic know-how of computing clusters</li> </ul>	



---

<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour
<b>Course frequency:</b> unregelmäßig	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• become acquainted with software tools and frameworks for data fusion</li> <li>• work with modern sensors</li> <li>• collect, process and analyze (sensor) data</li> <li>• implement data fusion algorithms</li> <li>• experimentally evaluate and compare data fusion algorithms</li> <li>• apply data fusion algorithms in the context of localization, navigation, tracking, sensor networks and robotics</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Practical Course in Data Fusion</b> (Practical course)		4 WLH
<b>Examination: Practical project in small groups, oral presentation of results (approx. 15 minutes each), scientific report (max. 6 pages each), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Implementation and evaluation of data fusion algorithms, oral presentation, scientific writing and teamwork.		6 C
<b>Admission requirements:</b> M.Inf.1185 or M.Inf.1187	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Marcus Baum	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.Inf.2001: Python for Data Scientists</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After completing the course, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know fundamental concepts of Python like data types, control flow, functions, classes or exceptions</li> <li>• understand Python modules and are able to create them</li> <li>• have an overview of fundamental modules for data science</li> <li>• know libraries for data presentation</li> <li>• have a basic understanding of software versioning</li> <li>• made hands-on experience with Jupyter notebooks</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Python for Data Scientists</b> (Block course) <i>Course frequency:</i> each winter semester		2 WLH
<b>Examination: Practical examination</b> <b>Examination requirements:</b> To conduct the exam, students need to know the basic concepts of Python, have to be able to code simple data science assignments, and have to apply Python modules.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Hon.-Prof. Dr. Philipp Wieder	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.2101: Best Practice Methods of Privacy and Ethics in Data Science</b>		5 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the basic foundations of philosophy of science and methods of data science</li> <li>• can critically reflect data science methods with respect to their ethical, social and legal implications</li> <li>• recognize possible consequences of the collection, processing, storage, management and release of data and are familiar with approaches for mitigating the resulting risks</li> <li>• are aware of issues related to equity and diversity in data science and are able to promote equity and diversity</li> <li>• are familiar with the legal framework in Europe regarding privacy, data security, intellectual property and copyright</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h
<b>Course: Best Practice Methods of Privacy and Ethics in Data Science</b> (Lecture, Seminar)		2 WLH
<b>Examination: Oral presentation (approx. 15 min.) and term paper (max. 10 pages)</b> <b>Examination requirements:</b> Applied ethics, ethical and legal frameworks, privacy and data protection, anonymity, data ownership, user consent, data collection, data processing, data storage, data management, data sharing, equity and diversity.		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Heike Bickeböller Dr. Valentin Gold	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.2501: Challenges and Perspectives in Neural Data Science</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students have gained <ul style="list-style-type: none"> <li>• an overview of recent fundamental research questions and future perspectives in systems and computational neuroscience</li> <li>• an understanding of the neuroscientific background and the data science problems addressed by the relevant research groups</li> <li>• the capabilities to make an informed choice about how to design their further curriculum and where and how to conduct their Master's project</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
<b>Course: Challenges and Perspectives in Neural Data Science (Lecture)</b> <i>Contents:</i> In each lecture, one research group at the Göttingen campus introduces their research questions, neuroscience background and data science methods used.		2 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 1000 words), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Based on the content of the lecture series and their own additional research, students formulate a short pitch for a potential Master's thesis project in a neuroscience lab at the Göttingen Campus. The pitch describes the motivation and background of the project, the gap in knowledge, the approach and expected results, as well as the significance of the project. It should be based on at least one published research paper of the group of interest.		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Alexander Ecker Prof. Dr. Fabian Sinz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.2801: Research Lab Rotation</b>		12 C 1 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students are able to plan and conduct a research project, and present its results in a written form; they acquire project management skills and learn to work collaboratively in a data science team.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 346 h
<b>Course: Research Lab Rotation (Internship)</b> <i>Contents:</i> Students perform a two-month research project in the area of data science in an academic research lab.		1 WLH
<b>Examination: Writtenn report (max. 3000 words), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Written presentation of the background of the project and the methodology used, as well as a presentation and discussion of the results obtained. The report should be written in the style of a scientific paper and follow the format common in the field.		12 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Alle	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 3 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 1 WLH
<b>Module M.Inf.2802: Industry internship</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Students perform a two-month data science project in a company according to an internship plan to be agreed upon between the student, the teacher and the company.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 346 h
<b>Course: Industry internship</b> (Internship) <i>Contents:</i> Students perform a two-month data science project in a company.		1 WLH
<b>Examination: Written report (max. 3000 words), not graded</b> <b>Examination requirements:</b> Written presentation of the background of the project and the methodology used, as well as a presentation and discussion of the results obtained. The report should be written in the style of a scientific paper and follow the format common in the field.		12 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English, German	<b>Person responsible for module:</b> Alle	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 3 - 4	
<b>Additional notes and regulations:</b> The duration of the internship is 2-3 month.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		30 C 1 WLH
<b>Module M.Inf.2901: Master's Thesis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know how to structure a research paper,</li> <li>• are familiar with formal and structural norms regarding outline, format, bibliography, etc.,</li> <li>• understand the principles of good scientific writing, are able to apply them to their own writing and revise manuscripts of others accordingly.</li> </ul> By writing the Master's thesis, students are enabled to work on a problem within a defined period of time using the methods of their subject area. Using this concrete problem, they work out the scientific context, select suitable research methods and carry out and evaluate corresponding investigations. On this basis, they arrive at scientifically justified statements.		<b>Workload:</b> Attendance time: 14 h Self-study time: 886 h
<b>Course: Scientific Writing (Course)</b>		1 WLH
<b>Examination: Master's thesis</b> <b>Examination prerequisites:</b> Students submit an outline for their thesis as well as drafts for abstract, introduction and related work sections, review drafts by peers and revise their drafts according to peer feedback. <b>Examination requirements:</b> By writing the Master's thesis, the student proves that he or she is able to work on a problem within the specified period of time using the methods of his or her subject area, to develop an independent, scientifically justified judgement, to arrive at scientifically sound statements and to present the results appropriately in terms of language and form.		30 C
<b>Admission requirements:</b> Modules of the degree programme totalling at least 48 C, including at least 24 C each from the subject study programme and the professionalisation area	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Alle Prof. Dr. Alexander Ecker	
<b>Course frequency:</b> each semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 4	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.356-1: Personalisierte Medizin</b> <i>English title: Personalized Medicine</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Ziele, Methoden, Anwendungen und Entwicklungen einer personalisierten Medizin. Sie können diese in Bezug auf Anwendungsfelder der personalisierten Medizin in Forschung und Versorgung exemplarisch erläutern. Die Studierenden können die Bedeutung der interdisziplinären Arbeit auf dem Gebiet der personalisierten Medizin erläutern und bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Personalized Medicine (Kurs)</b> <i>Inhalte:</i> Werden entsprechend der aktuellen Entwicklung dieses Fachgebietes regelmäßig angepasst.  Ein regelmäßig überarbeitetes Literaturverzeichnis wird zu Beginn der Lehrveranstaltung ausgegeben.		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündl. Prüfung (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden beschreiben die Ziele, Methoden, Anwendungen und Entwicklungen einer personalisierten Medizin. Sie können die interdisziplinäre Bedeutung des Themas darstellen und Anwendungsfelder der personalisierten Medizin in Forschung und Versorgung exemplarisch erläutern. Die Studierenden können die Potentiale des behandelten interdisziplinären Forschungsgebietes kritisch bewerten.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Für Medizin-Informatiker wird der vorherige Besuch des Bachelor-Moduls B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin empfohlen.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> UnivProf. Dr. rer. nat. Ulrich Sax Rienhoff, Otto, Prof. Dr. med.	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.MED.0001: Linear Models and their mathematical Foundations</b>	9 C 6 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Contents</b> Tests for multiple samples, multivariate normal distribution, distribution of quadratic forms, linear regression models, ANOVA models, ordinary and generalized least squares estimators, formulation of hypotheses, F-test, confidence intervals for model parameters, singular models, factorial designs, asymptotic methods  <b>The students learn to</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- master the fundamental methods for data analysis in case of multiple samples,</li> <li>- conduct an analysis of variance using statistical software,</li> <li>- interpret the results.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
<b>Course: Lineare Modelle (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Lineare Modelle (Exercise)</b>	2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points <b>Examination requirements:</b> In the examination, the students show that for the given problem they can formulate an adequate linear model, estimate its parameters and test hypotheses using a statistical software package. Moreover, they can interpret the results and critically assess them. The examination consists (to the same extent) of both the Lectures and Exercises.	9 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Mathematische Grundlagen der angewandten Statistik
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Tim Friede
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1
<b>Maximum number of students:</b> 30	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination type will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.MED.0003: Event data analysis</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Inhalt:</b> Kaplan-Meier estimator of survival functions, confidence intervals for Kaplan-Meier curves, hypothesis tests comparing survival curves, Cox proportional hazards model, parametric alternatives to the Cox proportional hazards model, counting processes, diagnostic methods for proportional hazards, frailty models, multivariate survival models, models for recurrent events  <b>Qualifikationsziele:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn about the foundations and general principles of event data analysis</li> <li>• get familiar with standard and more advanced methods for event data analysis</li> <li>• learn how to implement these methods in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Ereigniszeitanalyse (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Course: Ereigniszeitanalyse (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points <b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of statistical models and data analysis techniques for event data analysis. For a given problem they can critically assess the advantages and disadvantages of various models. Furthermore, they can fit an appropriate model using statistical software and interpret the results correctly for a given problem. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		6 C
<b>Admission requirements:</b> keine	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Tim Friede	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

The actual examination type will be published at the beginning of the semester.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.MED.0004: Clinical Trials</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Inhalt:</b> Classification of clinical trials by purpose and development phase, clinical study protocol, randomization, treatment blinding, international guidelines on design, conduct and analysis of clinical trials, ethical issues in clinical trials, crossover trials, sample size calculation, internal pilot study design, group-sequential and adaptive designs, systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled clinical trials.  <b>Qualifikationsziele:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn about the foundations and general principles of design, conduct and analysis of clinical trials</li> <li>• get familiar with software to design clinical trials</li> <li>• learn how to carry out a meta-analysis using appropriate software.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Clinical Trials</b> (Lecture)		2 WLH
<b>Course: Clinical Trials</b> (Exercise)		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their understanding of design, conduct and analysis of clinical trials. For a given problem they can critically assess the advantages and disadvantages of various study designs. They can plan a study using appropriate software. Furthermore, they can carry out a meta-analysis of randomized controlled trials, assess it for biases and heterogeneity, and interpret the results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Tim Friede	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

**Additional notes and regulations:**

The actual examination type will be published at the beginning of the semester.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.MED.0006: Genetic Epidemiology</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>Studies in molecular / genetic epidemiology are investigating possible genetic components that are contributing to a disease or, more general, to a phenotype. The studies include population studies and family studies.</p> <p>The difference with classical epidemiology is mainly given by the incorporation of correlations of the genetic structures and of family members or close populations and by the highdimensionality of many studies. The course will discuss the most important study types and statistical and epidemiological methods. The lecture will also give necessary introductions to genetics as well as epidemiology.</p> <p>The students learn about</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the description of genetically co-determined phenotypes for diseases in populations and families</li> <li>• the discovery of risk factors that are on one hand associated with the phenotype in the population or on the other hand provoke familial aggregations</li> <li>• the modelling of the role of genetic risk factors for diseases on the population and family level</li> <li>• the prediction or risk calculation based on populations or families.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<b>Course: Genetische Epidemiologie (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Course: Genetische Epidemiologie (Exercise)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: 1. Oral presentation (approx. 30 min) with written synopsis (max. 10 pages) 2. Oral examination (approx. 20 min)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>regular attendance of quiz sections (80%). At least 50% of the points of the homework (written exercises).</p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>examination, first part: In the oral presentation as well as the corresponding written synopsis students demonstrate that they can apply their knowledge and understanding in the context of scientific publications by demonstrating an understanding of study goals, recruitment, study design, materials, methods and results. For all these aspects an understanding needs to be demonstrated in presentation and synopsis why investigators took certain choices and why certain aspects are good or bad. In particular it is also expected that basic principles of the methods will be presented, even if they are not directly covered in lectures, but are extensions of the covered material.</p> <p>examination, 2nd part: The students demonstrate their general understanding of genetic and statistical models and designs. They know and understand about the advantages and disadvantages of the different research questions and designs. They know the general properties of the statistical approaches and can critically assess the appropriateness for specific</p>	6 C

<p>problems and apply them. The exam covers the contents of both lecture and quiz section.</p>	
<p><b>Examination requirements:</b>                  The students demonstrate their general understanding of genetic and statistical models and designs. They know about the advantages and disadvantages of the different research questions and designs. They know the general properties of the statistical approaches and can critically assess the appropriateness for specific problems and apply them. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.</p>	
<p><b>Admission requirements:</b>                  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>                  none</p>
<p><b>Language:</b>                  English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>                  Prof. Dr. Heike Bickeböller</p>
<p><b>Course frequency:</b>                  once a year</p>	<p><b>Duration:</b>                  1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b>                  twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b>                  1 - 3</p>
<p><b>Maximum number of students:</b>                  not limited</p>	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.MED.0011: Nonparametric procedures</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>Part 1: Ranking procedures (tests, confidence intervals, sample size planning) for two and several samples as well as factorial designs involving independent observations.</p> <p>Part 2: Ranking procedures for repeated measures and clustered data, in particular analysis of time curves.</p> <p>All procedures are valid for continuous and discrete metric data as well as ordered categorical data and the common “correction for ties” formulas are shown to be out-dated. All procedures are motivated by real data examples which are analyzed in the exercises using different R-packages. To enhance the understanding of the ideas and procedures simple derivations will be presented in the lectures and worked out in the exercises. Several (unfortunately) common misunderstandings of using and interpretation of ranking procedures are discussed, this includes the following misunderstandings: heuristic idea of the rank transform technique, ranking procedures only valid for continuous data, use of rankings in case of skewed distributions, use of rankings for testing the equality of medians.</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p><b>Course: Nichtparametrische Verfahren (Lecture)</b></p> <p><b>Literatur / Unterlagen:</b> Manuscript of a forthcoming book going to appear in the Springer-Series: Lecture Notes in Statistics or electronic version of this book via SUB, if already printed at the beginning of the semester. Review paper and lecture notes of previous lectures on ranking methods for paired samples and repeated measures procedures.</p>		2 WLH
<p><b>Course: Nichtparametrische Verfahren (Exercise)</b></p>		2 WLH
<p><b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points</p> <p><b>Examination requirements:</b> Understanding of the general models, ideas and interpretation of ranking procedures, application of these procedures to practical data set / examples, appropriate use of statistical software for the analysis of examples and correct interpretation of the results. The exam covers contents both of the lectures and the exercises.</p>		6 C
<p><b>Admission requirements:</b> keine</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> Linear Models and their Mathematical Foundations</p>	
<p><b>Language:</b> German, English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. rer. nat. Edgar Brunner</p>	
<p><b>Course frequency:</b> once a year</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b></p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>	

twice	2 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.MED.0020: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p><b>Description</b></p> <p>Both longitudinal and time-to-event data frequently arise when observational units such as individuals are followed over a period of time. Longitudinally measured responses, also called repeated measures data, are correlated within subjects and thus require special statistical techniques for valid analysis and inference. Time-to-event data arise when interest is focused on the time elapsing until an event such as onset of infection or death is experienced. Such events may be subject to scientific interest where one tries to understand their cause or establish risk factors. The analysis of time-to-event data is complicated by the issue of censoring, a condition in which the time to the occurrence of the event is only partially known. Occasionally, in a longitudinal study, information on both repeated measurements and the time at which an event of particular interest occurs is collected in the same sample. The purpose of this course is to provide a gentle, yet intense, introduction of the most commonly used statistical methods for analyzing longitudinal and time-to-event data, both separately and jointly. The lectures will be accompanied by tutorials covering both theoretical aspects and the practice of solving applied exercises using the software package R.</p> <p><b>Contents</b></p> <p>Part I - Analysis of Longitudinal Data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalized linear mixed-effects modelling</li> <li>• Generalized estimating equations approach</li> <li>• Latent growth curve modelling</li> </ul> <p>Part II - Analysis of Time-to-Event Data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nonparametric estimation and comparison of functions of failure time</li> <li>• Parametric and semiparametric regression modelling</li> <li>• Competing risks and multistate models</li> <li>• Random effects models for related observations</li> </ul> <p>Part III - Joint Modelling of Longitudinal and Time-to-Event Data</p> <p><b>Learning objectives</b></p> <p>By the end of the course, with reasonable effort, the students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain key methodological approaches for the analysis of both repeated measures and time-to-event data,</li> <li>• perform appropriate statistical analyses of the resultant repeated measures and/or time-to-event data arising from a longitudinal study,</li> <li>• apply the methods that have been taught to data from a longitudinal study using the software R and interpret the results of such an analysis,</li> <li>• provide methodological guidance with respect to the planning and conduct of a new longitudinal study.</li> </ul>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<b>Course: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Course: Analysis of Longitudinal and Time-to-Event Data (Tutorial)</b>	2 WLH
<b>Examination: Written exam (90 min.) or Oral exam. (approx. 20 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> At least 50% of the possible points on the exercise sheets	6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Linear models and their mathematical foundations
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> PD Dr. Steffen Unkel
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 3 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 30	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination type will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.MED.0021: Experimental Design and Causal Inference</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sources of bias and the role of validation</li> <li>• Design of experiments <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Randomization, stratification, blocking, blinding</li> <li>◦ Optimal designs (with different optimality criteria)</li> </ul> </li> <li>• Inference for observational studies <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Directed acyclic graphs (DAGs)</li> <li>◦ G-estimation</li> <li>◦ Propensity score methods</li> </ul> </li> <li>• Application of causal inference methods introduced for observational studies to randomized controlled trials to adjust for post-randomization selection</li> </ul> <b>Learning objectives</b> By the end of the course, with reasonable effort, the students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain key principles of design of experiments and causal inference</li> <li>• design and analyze experiments avoiding common mistakes which can lead to systematic bias</li> <li>• apply causal inference techniques taught using the software R and interpret the results</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Experimental Design and Causal Inference (Exercise)</b>		2 WLH
<b>Course: Experimental Design and Causal Inference (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written exam. (90 min.) or Oral exam (approx. 20 min.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Achievement of at least 50% of the exercise points <b>Examination requirements:</b> In the examination, the students show that they understand the basic principles of experimental designs as well as the problems associated with violating these principles. They know methods from causal inference to correct for bias in observational data. Moreover, they are able to critically assess the assumptions of these methods and interpret the results. The examination consists (to the same extent) of both the Lectures and Exercises.		6 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Tim Friede Prof. Dr. Sarah Friedrich	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> three times	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 4
<b>Maximum number of students:</b> 30	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination type will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		10 C 4 WLH
<b>Module M.Mat.0731: Advanced practical course in scientific computing</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b> After having successfully completed the module, students are familiar with the analysis of problems in the area "Scientific computing" arising in practice. They <ul style="list-style-type: none"> <li>• develop large programming projects doing individual or group work;</li> <li>• analyse complex data sets and process them;</li> <li>• use special numerical libraries;</li> <li>• are experienced with advanced methods for the numerical solution of applied problems;</li> <li>• are familiar with basic principles of modular and structured programming in the context of scientific computing.</li> </ul> <b>Core skills:</b> After having successfully completed the module, students possess advanced practical experience in the area "Scientific computing". They will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify mathematical problems in applied problems and convert them into a mathematical model;</li> <li>• implement numerical algorithms in a programming language or a user system;</li> <li>• structure complex programming tasks such that they can be efficiently done by group work.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 244 h
<b>Course: Advanced practical course in scientific computing (Internship)</b>		4 WLH
<b>Examination: Term Papermax. 50 pages (not counted appendices), alternatively, presentation (appr. 30 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the practical course		10 C
<b>Examination requirements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysis and systematisation of applied problems;</li> <li>• knowledge in special methods of optimisation;</li> <li>• good programming skills.</li> </ul>		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Mat.2300 Proficiency in object oriented programming	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator	
<b>Course frequency:</b> winter or summer semester, on demand	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

twice	Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> <b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Numerical and Applied Mathematics	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		10 C 6 WLH
<b>Module M.Mat.0741: Advanced practical course in stochastics</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> <b>Learning outcome:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students have deepened and expanded their knowledge of a stochastic simulation and analysis software that they acquired in the module "Practical course in stochastics". They have acquired advanced knowledge in project work in stochastics. They</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• autonomously implement and interpret more complex stochastic problems using suitable software;</li> <li>• autonomously write more complex programs using suitable software;</li> <li>• master some advanced methods of statistical data analysis and stochastic simulation like e. g. kernel density estimation, the Bootstrap method, the creation of random numbers, the EM algorithm, survival analysis, the maximum-penalized-likelihood estimation and different test methods.</li> </ul> <p><b>Core skills:</b></p> <p>After having successfully completed the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handle practical problems with the aid of advanced stochastic methods and the suitable stochastic simulation and analysis software and present the obtained results well;</li> <li>• use advanced visualisation methods for statistical data (e. g. of spatial data);</li> <li>• apply different algorithms to the suitable stochastic problem.</li> </ul>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 84 h Self-study time: 216 h</p>
<b>Course: Advanced practical course in stochastics</b> (Internship)		6 WLH
<p><b>Examination: Presentation (appr. 30 minutes) and term paper (max. 50 pages not counted appendices)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Regular participation in the practical course</p>		10 C
<p><b>Examination requirements:</b> Special knowledge in stochastics, especially mastery of complex stochastic simulation and analysis software as well as methods for data analysis</p>		
<p><b>Admission requirements:</b> none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b> M.Mat.3140</p>	
<p><b>Language:</b> English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b> Programme coordinator</p>	
<p><b>Course frequency:</b> each winter semester</p>	<p><b>Duration:</b> 1 semester[s]</p>	
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3</p>	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

not limited	
-------------	--

<b>Additional notes and regulations:</b>
--

<b>Instructor:</b> Lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics
---

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatics</b>	4 C 2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> After successful completion of the module, students ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• have deepened their knowledge of computational neuroscience / neuroinformatics by an independent elaboration of a topic;</li> <li>• have learned methods of presentation of topics from computer science;</li> <li>• are able to deal with (English-language) literature;</li> <li>• are able to present an informatic topic;</li> <li>• are able to lead a scientific discussion.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
<b>Course: Seminar</b> (Seminar) <i>Course frequency:</i> each semester	
<b>Examination: Presentation (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.)</b> <b>Examination prerequisites:</b> regular participation <b>Examination requirements:</b> Independent preparation and presentation of research-related topics from the area of computational neuroscience / neuroinformatics as well as biophysics of neuronal systems.	4 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.Phy.5614
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> Master: 1 - 3
<b>Maximum number of students:</b> 14	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Psy.1003: Affektive Neurowissenschaften</b> <i>English title: Affective Neurosciences</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden eignen sich vertieftes Wissen zu aktuellen Theorien und neurowissenschaftlichen Befunden aus verschiedenen Bereichen der Emotions- und Motivationsforschung an und lernen die Grundlagen psychophysiologischer Methoden (EEG, EMG, Peripherphysiologie, Bildgebungsverfahren, Blickbewegungsmessung und Pupillometrie) sowie deren Anwendung in diesen Forschungsfeldern kennen.  Studienleistungen: Regelmäßiges Literaturstudium, regelmäßige Vorbereitung von Kurzreferaten, aktive Teilnahme an der Diskussion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Affektive Neurowissenschaften 1</b> (Seminar)		
<b>Lehrveranstaltung: Affektive Neurowissenschaften 2</b> (Seminar)		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erarbeiten sich einen Überblick über zentrale Theorien und neurowissenschaftliche Befunde der Emotions- und Motivationsforschung. In der Prüfung werden diese diskutiert.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Annekathrin Schacht	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Psy.901: From Vision to Action</b> <i>English title: From Vision to Action</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vermittlung wissenschaftlicher Forschungsansätze sowie des wissenschaftlichen Kenntnisstandes über das visuelle System in Primaten (Menschen und nicht-menschliche Primaten) und der visuomotorischen Integration auf fortgeschrittenem Niveau.  Studienleistungen: Regelmäßiges Literaturstudium, Vorbereitung und Vortrag mind. eines Kurzreferats im Seminar und regelmäßige aktive Teilnahme an der Diskussion im Seminar und in der Vorlesung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: From Vision to Action 1 (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: From Vision to Action 2 (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Umfassende Kenntnisse der Vorlesungsinhalte. Geprüft werden theoretisches Wissen und die Fähigkeit dieses anzuwenden und Querverbindungen herzustellen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Gail	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Maximale Studierendenzahl:  Vorlesung: unbegrenzt Seminar: 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• overview on extended regression modelling techniques that allow to analyse data with non-normal responses,</li> <li>• approaches for modeling nonlinear effects in scatterplot smoothing,</li> <li>• introduction to additive models and mixed models for complex regression analyses,</li> <li>• implementation of these approaches using statistical software packages.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Generalized Regression (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Generalized linear models (binary and Poisson regression, exponential families, maximum likelihood estimation, iteratively weighted least squares regression, tests of hypotheses, confidence intervals, model selection and model checking, categorical regression models), nonparametric smoothing techniques (penalized spline smoothing, local smoothing approaches, general properties of scatterplot smoothers, choosing the smoothing parameter, bivariate and spatial smoothing, generalized additive models), mixed models, quantile regression		2 WLH
<b>Course: Generalized Regression (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Generalized linear models (binary and Poisson regression, exponential families, maximum likelihood estimation, iteratively weighted least squares regression, tests of hypotheses, confidence intervals, model selection and model checking, categorical regression models), nonparametric smoothing techniques (penalized spline smoothing, local smoothing approaches, general properties of scatterplot smoothers, choosing the smoothing parameter, bivariate and spatial smoothing, generalized additive models), mixed models, quantile regression		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the exam, the students demonstrate their ability to choose, fit and interpret extended regression modeling techniques. They show a general understanding of the derived estimates and their interpretation in various contexts. The students are able to implement complex regression models using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Module B.WIWI-QMW.0001: Linear Models	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	

---

<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes)</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• foundations and general properties of likelihood-based inference in statistics,</li> <li>• bayesian approaches to statistical learning and their properties,</li> <li>• implementation of both approaches in statistical software using appropriate numerical procedures.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Baye) (Lecture)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Course: Advanced Statistical Inference (Likelihood &amp; Bayes) (Exercise)</b> <i>Contents:</i> The likelihood function and likelihood principles, maximum likelihood estimates and their properties, likelihood-based tests and confidence intervals (derived from Wald, score, and likelihood ratio statistics), expectation maximization algorithm, Bootstrap procedures (estimates for the standard deviation, the bias and confidence intervals), Bayes theorem, Bayes estimates, Bayesian credible intervals, prior choices, computational approaches for Bayesian inference, model choice, predictions		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their general understanding of likelihood-based and Bayesian inference for different types of applications and research questions. They know about the advantages and disadvantages as well as general properties of both approaches, can critically assess the appropriateness for specific problems, and can implement them in statistical software. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> every year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	



---

<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 1 - 2
<b>Maximum number of students:</b> not limited	
<b>Additional notes and regulations:</b> The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting,</li> <li>• gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data,</li> <li>• learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
<b>Course: Introduction to Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics and M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

50	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics</b>		4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn the basic concepts of multivariate data analysis,</li> <li>• know how to apply the most common methods of multivariate statistics in practice,</li> <li>• learn how to implement multivariate statistical approaches using the software package R,</li> <li>• know how to interpret the results of multivariate data analyse.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Multivariate Statistics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis		2 WLH
<b>Course: Multivariate Statistics (Exercise)</b> <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Exercises (50% successful completion)		6 C
<b>Examination requirements:</b> In the exam, the students demonstrate that they are able to apply the basic concepts of multivariate statistics. They can decide for a suitable procedure given an applied problem, implement the approach in statistical software and interpret the results. The exam consists of material from both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b> not limited		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn concepts and techniques related to the analysis of multivariate time series and the forecasting thereof.</li> <li>• learn to characterize the dynamic interrelationship between the variables of dynamic systems,</li> <li>• learn to relate economic models with restrictions implied by its empirical counterpart,</li> <li>• learn how to analyse multivariate time series using by means of statistical software packages and to interpret the results obtained.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Multivariate Time Series Analysis (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Vector Autoregressive and Vector Moving Average representations Model selection and estimation, Unit roots in vector processes, Vector autoregressive vs. vector error correction modeling, structural vectorautoregressions, Impulse response analysis, forecasting, forecast error variance decomposition		2 WLH
<b>Course: Multivariate Time Series Analysis (Tutorial)</b> <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of multivariate time series models and estimation in common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show their ability to analyze systems of time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercises.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> B.WIWI-OPH.0006 Statistics, M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I, M.WIWI-QMW.0009 Introduction to Time Series Analysis	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Helmut Herwartz	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b>	<b>Recommended semester:</b>	

twice

3 - 4

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• familiarity with basic concepts and examples of stochastic processes,</li> <li>• possibilities to include spatial information in statistical models,</li> <li>• experience in the practical analysis of spatial data • Interpretation of the results of spatial analyses.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Spatial Statistics (Lecture)</b> <i>Contents:</i> Stochastic processes in discrete and continuous time, Wiener process, Poisson process, Markov chains, statistical analysis of spatially oriented data, spatial models for point-referenced data (geostatistics, kriging), spatial models for regional data (Markov random fields), spatial point processes, spatial stochastic processes, statistical inference in spatial statistics.		2 WLH
<b>Course: Spatial Statistics (Exercise)</b> <i>Contents:</i> Stochastic processes in discrete and continuous time, Wiener process, Poisson process, Markov chains, statistical analysis of spatially oriented data, spatial models for point-referenced data (geostatistics, kriging), spatial models for regional data (Markov random fields), spatial point processes, spatial stochastic processes, statistical inference in spatial statistics.		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (ca. 20 minutes)</b>		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students show in the exam that they have learned to perform the basic steps and calculations involved in analyses of stochastic processes and spatial data. They can choose the most appropriate model for a given problem and can implement this model in statistical software. In addition, the resulting estimates can be interpreted and the results can be critically evaluated. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> once a year	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 2 - 3	
<b>Maximum number of students:</b>		

not limited	
-------------	--

**Additional notes and regulations:**

The actual examination will be published at the beginning of the semester.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 2 WLH
<b>Module M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn how to study current topics in applied statistics independently and how to make themselves familiar with the state of the art of current research,</li> <li>• learn how to present the current state of the art in a presentation in a way that makes the contents accessible to a wider audience (and in particular other students),</li> <li>• can evaluate current publication with respect to their applicability for a given research question,</li> <li>• can implement novel statistical methods and apply them to empirical data.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
<b>Course: Current Topics in Applied Statistics (Seminar)</b> <i>Contents:</i> In the seminar, current topics in applied statistics will be presented and discussed by the students.		2 WLH
<b>Examination: Term paper (max. 15 pages) with presentation (ca. 45 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> Regular attendance.		6 C
<b>Examination requirements:</b> The students demonstrate their ability to present statistical and econometric models and results and to document their findings in a corresponding report.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> M.WIWI-QMW.0002 Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes), M.MED.0001 Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen, M.WIWI-QMW.0021 Introduction to R	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Thomas Kneib	
<b>Course frequency:</b> irregular	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 3 - 4	
<b>Maximum number of students:</b> 15		
<b>Additional notes and regulations:</b> The module is suitable for students of the Master's degree program Applied Statistics, as advanced statistical knowledge is required.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-QMW.0035: Statistical and Deep Learning</b> <i>English title: Statistical and Deep Learning</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls vertraut mit dem aktuellen Forschungsstand moderner Statistical und Deep Learning Algorithmen und deren praktischer Anwendung. Sie kennen den theoretischen Hintergrund und die technische Umsetzung der Verfahren. Die Studierenden können die Methoden auf echten Datensätze anwenden und Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren einschätzen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Statistical and Deep Learning (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Einführung in Neuronale Netze, Minimierungsalgorithmen (z.B. Stochastic Gradient Descent), Deep Neural Nets (insbes. Convolutional Neural Nets, Recurrent Neural Nets), Anwendung von Deep Learning Algorithmen auf verschiedene Zielstellungen (insbes. Bilderkennung, Spracherkennung, Long-Term Short-Term Finanzzeitreihen), aktuelle Verfahren des Natural Language Processing, des Image Recognition und Machine Learning Verfahren (z.B. Random Forests, Support Vector Machines).		4 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) mit Präsentation (max. 30 Min.)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden legen ein grundlegendes Verständnis von Deep Learning Verfahren dar. Sie weisen die erfolgreiche Rezeption der wissenschaftlichen Literatur zu der spezifischen Thematik der Hausarbeit sowie die Fähigkeit nach, die eigene Fachthematik einem fremden Publikum verständlich darzustellen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Benjamin Säfken, Dr. Alexander Silbersdorff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module SK.Bio-NF.7001: Neurobiology</b>		2 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students should acquire comprehension in form and function of neurons and their anatomical and physiological features (genetics, subcellular organization, resting membrane potential, action potential generation, stimulus conduction, transmitter release, ion channels, receptors, second messenger cascades, axonal transport). The students acquire knowledge of the physiological basics of sensory systems (olfactory, gustatory, acoustic, mechanosensory and visual perception) as well as motor control. Based on this the students educe understanding for the relation between neuronal circuits and simple modes of behavior (central pattern generators, reflexes, and taxis movements). The students should conceptually learn how neuronal connections are modified by experience (cellular mechanisms of learning and memory) and should learn different types of modification of behavior based on experience and neuronal substrates. The students should acquire fundamental insight into the organization and function of brains and autonomous nervous systems of mammals and invertebrates. The neurobiological basis of behavioral control (orientation, communication, circadian rhythm and sleep as well as motivation and metabolism) is explained. The students will learn physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.		<b>Workload:</b> Attendance time: 30 h Self-study time: 60 h
<b>Course: Neurobiology (Lecture)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> The students should be able to assess coherence and facts of statements in neurobiology and to answer questions on the structure and function of neurons and neuronal circuits. They should have the ability to describe and compare neuronal basics of behavioral control, their experience-dependent modification and conceptual mechanisms of complex behavior. They should be able to describe and compare physiological mechanisms of sensory perception and different sensory modalities as well as physiological and cellular mechanisms of aging and of neurodegenerative diseases.		
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> Basic knowledge in Biology	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Andre Fiala	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> 4 - 6	
<b>Maximum number of students:</b> 30		
<b>Additional notes and regulations:</b>		

Das Modul kann nicht in Kombination mit SK.Bio.7001 belegt werden.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.Bio.357: Biologische Psychologie III</b> <i>English title: Biological psychology III</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu erweiterten Grundlagen und Konzepten der neurowissenschaftlichen Biopsychologie in den Bereichen Entwicklung des Nervensystems, Neuroplastizität, Schmerz, Multisensorische Integration, Sensomotorik, Sensorische Informationsverarbeitung, Entscheidungsverhalten, Exekutive Funktionen, Aufmerksamkeit, Psychopharmakologie, Psychopathologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biologische Psychologie III (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die oben genannten Lernziele erreicht haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.Bio.355, SK.Bio.356	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Gail	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

**Zentrale Einrichtungen:**

Nach Beschluss des Beirats der Zentralen Einrichtung für Sprachen- und Schlüsselqualifikationen (ZESS) vom 25.03.2021 sowie des Senats vom 21.04.2021 hat das Präsidium am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) der Georg-August-Universität Göttingen genehmigt (§ 41 Abs. 1 Satz 2 NHG in Verbindung mit § 11 Satz 1 ZESS-PO; § 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b) NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# **Modulverzeichnis**

**zur Prüfungsordnung für Studienangebote  
der Zentralen Einrichtung für Sprachen und  
Schlüsselqualifikationen (ZESS) (Amtliche  
Mitteilungen I Nr. 41/2012 S. 2180, zuletzt geändert  
durch Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 520)**

---





## Module

SK.AS.BK-01: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Entwicklung eines individuellen beruflichen Profils.....	5406
SK.AS.BK-05: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Erfolgreich Bewerbungen erstellen.....	5408
SK.AS.BK-06: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Rhetorik in der Bewerbungssituation.....	5409
SK.AS.BK-07: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Assessment Center-Training.....	5410
SK.AS.BK-08: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Die ersten 100 Tage im neuen Job.....	5411
SK.AS.DK-01: Diversitätskompetenz: Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt in Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt.....	5413
SK.AS.DK-02: Diversitätskompetenz: Menschen be-hindern, Menschen ent-hindern: Chancen von Diversität und Inklusion für Gesellschaft und Arbeitswelt.....	5415
SK.AS.DK-03: Diversitätskompetenz: Perspektiven und Potenziale eines Gesellschaftsmodells für Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt.....	5417
SK.AS.DK-04: Diversitätskompetenz: Soziale Herkunft, Bildungsteilhabe, Arbeitsmarktchancen: Ansätze zur Verbesserung von sozialer Chancengleichheit in Bildungswesen und Berufswelt.....	5419
SK.AS.DK-05: Diversity-Empowerment: Methoden der (Selbst-)Ermächtigung und (Selbst-)Befähigung in Beruf und Bildungswesen.....	5421
SK.AS.DK-06: Diversitätskompetenz: Service Learning.....	5423
SK.AS.DK-07: Diversitätskompetenz: Sexuelle und genderbezogene Vielfalt in Gesellschaft und Arbeitswelt.....	5425
SK.AS.DK-08: Zertifikatsleistungen Diversitätskompetenzen.....	5427
SK.AS.DK-09-EN: Germany's Ethnic and Cultural Diversity.....	5429
SK.AS.DK-10: Diversitätskompetenz: Diskriminierung und Privilegierung im Kontext des kolonialen Erbes.....	5431
SK.AS.FK-01: Führungskompetenz: Führung.....	5433
SK.AS.FK-01-EN: Leadership Skills: Leadership.....	5434
SK.AS.FK-02: Führungskompetenz: Coaching.....	5435
SK.AS.FK-02-EN: Leadership Skills: Coaching.....	5437
SK.AS.FK-03: Führungskompetenz: Interkulturelle Kommunikationskompetenz.....	5439
SK.AS.FK-04: Führungskompetenz: Die lernende Organisation.....	5441
SK.AS.FK-05: Diversity Management.....	5443
SK.AS.FK-06: Führungskompetenz: Unternehmenskultur.....	5445
SK.AS.FK-07: Führungskompetenz: Entscheidungskompetenz.....	5447
SK.AS.FK-08: Führungskompetenz: Grundlagen Projektmanagement.....	5448

# Inhaltsverzeichnis

---

SK.AS.FK-09: Führungskompetenz: Eventmanagement.....	5449
SK.AS.FK-11: Führungskompetenz: Sozial- und Führungskompetenz I : Kommunikative Basiskompetenzen.....	5450
SK.AS.FK-13: Führungskompetenz: Wirtschaftsethik.....	5451
SK.AS.FK-14a: Führungskompetenz: Praxiswerkstatt Projektmanagement.....	5453
SK.AS.FK-15: Zertifikatsleistungen: Sozial- und Führungskompetenz.....	5454
SK.AS.FK-16: Führungskompetenz: Fundraising und Sponsoring.....	5455
SK.AS.FK-17: Führungskompetenz: Kollaboratives Projektmanagement.....	5457
SK.AS.FK-18: Führungskompetenz: Projektteams leiten und entwickeln.....	5459
SK.AS.FK-19: Führungskompetenz: Gestaltungskompetenz für eine Nachhaltige Entwicklung.....	5460
SK.AS.FK-20: Führungskompetenz: Vereinbarkeit von Beruf und Familie.....	5462
SK.AS.FK-21: Führungskompetenz: Design Thinking – Kreative Problemlösung für Studierende.....	5464
SK.AS.FK-22: Führungskompetenz: Unternehmerisches Denken und Handeln.....	5466
SK.AS.FK-23: Führungskompetenz: Altern in der Arbeitswelt – neue Aufgaben für Betriebe, Führungskräfte und Teams.....	5468
SK.AS.FK-24: Führungskompetenz: Alternde Gesellschaften.....	5470
SK.AS.FK-25: Führungskompetenz: Resilienz stärken.....	5472
SK.AS.FK-26: Führungskompetenz: B2B-Vertrieb in akademischen Kontexten.....	5474
SK.AS.FK-27: Zertifikatsleistungen: Projektmanagement.....	5476
SK.AS.FK-28: Führungskompetenz: Führung in landwirtschaftlichen Familienbetrieben.....	5477
SK.AS.FK-29: Führungskompetenz: Change Management.....	5479
SK.AS.FK-30: Führungskompetenz: (Studentische) Projektanträge schreiben.....	5481
SK.AS.FK-33-EN: Leadership Skills: Working in an English Speaking Environment.....	5483
SK.AS.KK-01a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Rede.....	5484
SK.AS.KK-02a: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Gesprächs.....	5486
SK.AS.KK-03a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Argumentation.....	5488
SK.AS.KK-04a: Kommunikative Kompetenz: Geschichte der Rhetorik.....	5490
SK.AS.KK-06a: Kommunikative Kompetenz: Sprechwissenschaftliche Grundlagen.....	5491
SK.AS.KK-15: Kommunikative Kompetenz: Physiologie des Sprechens für Berufssprecherinnen und Berufssprecher.....	5493
SK.AS.KK-16: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen der Sprach- und Sprechstörungen.....	5494
SK.AS.KK-19: Kommunikative Kompetenz: Nonverbale Kommunikation.....	5496

---

SK.AS.KK-21: Kommunikative Kompetenz: Basismodul Stimme - Sprechen - Auftreten.....	5497
SK.AS.KK-22: Kommunikative Kompetenz: Stimme als Mittel authentischer Kommunikation.....	5498
SK.AS.KK-23: Kommunikative Kompetenz: Ausdrucksvoll sprechen.....	5499
SK.AS.KK-27: Kommunikative Kompetenz: Referat und Vortrag.....	5501
SK.AS.KK-30: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Freie Rede.....	5502
SK.AS.KK-31: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Aufbaukurs Argumentation.....	5504
SK.AS.KK-32: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik – Gespräch.....	5506
SK.AS.KK-34: Kommunikative Kompetenz: Argumentieren und Verhandeln.....	5507
SK.AS.KK-36: Kommunikative Kompetenz: Stimme - Sprechen - Auftreten in Lehr- und Lernsituationen.	5509
SK.AS.KK-37: Kommunikative Kompetenz: Kommunikation in Lehr- und Lernsituationen.....	5510
SK.AS.KK-38: Kommunikative Kompetenz: Konfliktlösung in der Schule.....	5511
SK.AS.KK-39: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik in juristischen Kontexten.....	5512
SK.AS.KK-40: Kommunikative Kompetenz: Vertragsverhandlungen im juristischen Kontext.....	5514
SK.AS.KK-45: Kommunikative Kompetenz: Tutorien leiten: Vermittlungskompetenz und Moderation.....	5516
SK.AS.KK-47: Kommunikative Kompetenz: Didaktik und Methodik der Erwachsenenbildung.....	5518
SK.AS.KK-48: Kommunikative Kompetenz: Sprechwerkstatt für angehende Mediensprecherinnen und - sprecher.....	5520
SK.AS.KK-49: Kommunikative Kompetenz: Schreiben fürs Sprechen.....	5522
SK.AS.KK-50: Kommunikative Kompetenz: Journalistische Interviews führen.....	5524
SK.AS.KK-51: Kommunikative Kompetenz: Sprechrollen im Fernsehen.....	5525
SK.AS.KK-52: Kommunikative Kompetenz: Moderation von Magazinsendungen.....	5526
SK.AS.KK-53: Kommunikative Kompetenz: Livereportage im Fernsehen.....	5527
SK.AS.KK-56: Kommunikative Kompetenz: Präsentieren mit medialer Unterstützung.....	5528
SK.AS.KK-58: Kommunikative Kompetenz: Professionelle Elternarbeit in der Schule.....	5530
SK.AS.KK-60: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Textsprechens.....	5532
SK.AS.KK-61: Kommunikative Kompetenz: Standardlautung der deutschen Sprache.....	5534
SK.AS.KK-62: Kommunikative Kompetenz: Analyse von Stimme und ihrer Wirkung.....	5535
SK.AS.KK-63: Kommunikative Kompetenz: Varianten sprecherischer Performanz im Vortrag.....	5537
SK.AS.KK-64: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler.....	5539
SK.AS.KK-65: Kommunikative Kompetenz: Moderation in Lern- und Arbeitskontexten.....	5540
SK.AS.KK-66: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen von Stimme und Sprechen.....	5542

SK.AS.KK-68: Kommunikative Kompetenz: Abschlussmodul zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“.	5543
SK.AS.MK-01: Medienkompetenz: Medienkompetenz als vierte Kulturtechnik.....	5545
SK.AS.MK-04: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Radio.....	5547
SK.AS.MK-05: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Printmedien.....	5549
SK.AS.MK-06: Medienkompetenz: E-Portfolios im Kontext von Bewerbung und Karriere.....	5551
SK.AS.MK-07: Medienkompetenz: Printmedien in der Öffentlichkeitsarbeit.....	5553
SK.AS.MK-09: Medienkompetenz: Weblabor.....	5555
SK.AS.MK-11: Medienkompetenz: Hörspielproduktion in wissenschaftlichen Kontexten.....	5557
SK.AS.MK-12: Medienkompetenz: Mobile Kommunikation.....	5559
SK.AS.MK-13: Medienkompetenz: Dokumentarfilm.....	5561
SK.AS.MK-15: Medienkompetenz: Weblogs, Netzwerke, Onlinekommunikation.....	5563
SK.AS.MK-16: Medienkompetenz: Personality Clip in der Bewerbung.....	5564
SK.AS.MK-18: Medienkompetenz: Produktion von Lehrfilmen und Infoclips.....	5566
SK.AS.MK-19: Medienkompetenz: Videoporträt.....	5568
SK.AS.MK-22: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Fotoreportage.....	5569
SK.AS.MK-23: Medienkompetenz: Medienwirkung.....	5571
SK.AS.MK-24: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Onlinemedien.....	5572
SK.AS.MK-25: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Das Radiofeature.....	5574
SK.AS.MK-26: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: New Radio: Der Interviewpodcast als Sonderform des Onlinejournalismus.....	5575
SK.AS.MK-27: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Einführung in den Journalismus (Basiskurs)...	5576
SK.AS.MK-28: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Praktikum.....	5578
SK.AS.MK-30: Medienkompetenz: Medienbildung - Bildungsmedien.....	5579
SK.AS.MK-31: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Onlinejournalismus.....	5581
SK.AS.MK-32: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit.....	5583
SK.AS.MK-33: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Der Einstieg in die Berufswelt als Journalistin bzw. Journalist.....	5584
SK.AS.MK-34: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Die Reportage.....	5586
SK.AS.MK-35: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Fernsehen.....	5588
SK.AS.MK-36: Medienkompetenz: Produktion eines Pitch Videos.....	5590
SK.AS.MK-37: Medienkompetenz: Medienethik im Medienalltag.....	5592
SK.AS.MK-38: Medienkompetenz: Produktion von NiFs (Nachrichtenfilme).....	5594

---

SK.AS.MK-39: Medienkompetenz: Makerspace – informelle Werkstatt für mediale Arbeit und Darstellung.....	5596
SK.AS.MK-40: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Datenvisualisierung im Onlinejournalismus.....	5598
SK.AS.MK-41: Medienkompetenz: Erklärfilme für die Wissenschaftskommunikation.....	5600
SK.AS.MK-42-A: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Medienkompetenz“.....	5602
SK.AS.MK-42-B: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Journalistische Praxis“.....	5604
SK.AS.SK-01: Sozialkompetenz: Team(-entwicklung).....	5606
SK.AS.SK-01-EN: Social Skills: Working in Teams.....	5608
SK.AS.SK-02a: Sozialkompetenz: Theorie des Beratungsgesprächs (ohne Hausarbeit).....	5609
SK.AS.SK-03a: Sozialkompetenz: Kompetenz im sozialen Engagement.....	5611
SK.AS.SK-04: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz.....	5613
SK.AS.SK-05: Sozialkompetenz: Mediation.....	5615
SK.AS.SK-05-EN: Social Skills: Mediation.....	5616
SK.AS.SK-06: Sozialkompetenz: Manipulation in sozialen Kontexten.....	5617
SK.AS.SK-07: Sozialkompetenz: Konfliktlösung und Kooperation.....	5619
SK.AS.SK-08a: Sozialkompetenz: Gruppe und Gemeinschaft.....	5620
SK.AS.SK-10: Sozialkompetenz: Partizipatives Projektmanagement.....	5621
SK.AS.SK-12: Göttinger Zivilcourage-Impulstraining (GZIT).....	5622
SK.AS.SK-14: Sozialkompetenz: Das Kundengespräch.....	5623
SK.AS.SK-16: Sozialkompetenz: Gruppendynamik in Lehr-Lern-Kontexten.....	5625
SK.AS.SK-17: Sozialkompetenz: Lehre lernen.....	5627
SK.AS.SK-18: Zertifikatsleistungen: Bilden – Vermitteln - Trainieren.....	5629
SK.AS.SK-19: Sozialkompetenz: Integration und Teilhabe fördern.....	5630
SK.AS.SK-23: Sozialkompetenz: Psychologie des Helfens im Kontext sozialen Engagements.....	5631
SK.AS.SK-24: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz in medizinischen Kontexten.....	5633
SK.AS.SK-25: Zertifikatsleistungen: Beratungskompetenz.....	5635
SK.AS.WK-01: Selbstmanagement: Zeitmanagement.....	5636
SK.AS.WK-02: Selbstmanagement: Stressmanagement.....	5638
SK.AS.WK-03: Selbstmanagement: Persönlichkeit und Selbst- und Fremdeinschätzung.....	5640
SK.AS.WK-05: Selbstmanagement: Krisen- und Konfliktmanagement.....	5642
SK.AS.WK-06: Selbstmanagement: Werte und Ethik im beruflichen Handeln.....	5644

## Inhaltsverzeichnis

---

SK.AS.WK-08: Selbstkompetenz: Work-Learn-Life-Balance (WLLB).....	5646
SK.AS.WK-09: Wissensmanagement: Vernetzt Denken und Handeln.....	5648
SK.AS.WK-10: Wissensmanagement: Lernstrategien.....	5649
SK.AS.WK-11: Wissensmanagement: Kreativitätstechniken.....	5651
SK.AS.WK-14: Selbstmanagement: Handeln unter Verantwortung.....	5653
SK.AS.WK-15: Selbstmanagement: Zeitmanagement für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer.....	5655
SK.AS.WK-16: Perspektivenwechsel: Studieren unter körperlicher Beeinträchtigung - "Ein Tag im Rollstuhl".....	5657
SK.AS.WK-18: Wissenskompetenz: Richtig Wissen - Informationen finden, bewerten und aufbereiten.....	5659
SK.AS.WK-19: Selbstkompetenz: Erfolg durch Motivation.....	5661
SK.AS.WK-20: Wissenskompetenz: Lehr- und Lernstrategien für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer..	5663
SK.EL.01: Qualifikation für studentische E-Assistants - Content-Produktion und Lehrunterstützung.....	5665
SK.EL.02: Qualifikation für studentische E-Assistants - Kommunikationswerkzeuge und Web Tools.....	5667
SK.FS.EN-A1: Englisch Grundstufe I - A1.....	5669
SK.FS.EN-A2: Englisch Grundstufe II - A2.....	5671
SK.FS.EN-AS-C1-1: Presentations and public speaking - C1.1.....	5673
SK.FS.EN-AW-C1-1: Academic writing - C1.1.....	5675
SK.FS.EN-B1: Englisch Grundstufe III - B1.....	5677
SK.FS.EN-B2-1: Englisch Mittelstufe I - B2.1.....	5679
SK.FS.EN-B2-2: Englisch Mittelstufe II - B2.2.....	5681
SK.FS.EN-C1-1: Englisch Oberstufe I - C1.1.....	5683
SK.FS.EN-C1-2: Englisch Oberstufe II - C1.2.....	5685
SK.FS.EN-FA-B2-2: Englisch Mittelstufe II für die Agrarwissenschaften – B2.2.....	5687
SK.FS.EN-FF-C1-1: Scientific Writing in English - C1.1.....	5689
SK.FS.EN-FN-C1-1: Scientific English I - C1.1 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften I.....	5690
SK.FS.EN-FN-C1-2: Scientific English II - C1.2 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften II....	5692
SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1.....	5694
SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2.....	5696
SK.FS.EN-FWA-C1-1: English for Agribusiness – C1.1.....	5698
SK.FS.EN-IC-C1-1: Intercultural communication - English C1.1.....	5700
SK.FS.EN-PW-C1-1: Applied writing skills - C1.1.....	5702

---

SK.FS.ES-A1: Spanisch Grundstufe I - A1.....	5704
SK.FS.ES-A2: Spanisch Grundstufe II - A2.....	5706
SK.FS.ES-B1: Spanisch Grundstufe III - B1.....	5708
SK.FS.ES-B2-1: Spanisch Mittelstufe I - B2.1.....	5710
SK.FS.ES-B2-2: Spanisch Mittelstufe II - B2.2.....	5712
SK.FS.ES-C1-A: Spanisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs.....	5714
SK.FS.ES-C1-B: Spanisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs.....	5716
SK.FS.FR-A1: Französisch Grundstufe I - A1.....	5718
SK.FS.FR-A2: Französisch Grundstufe II - A2.....	5720
SK.FS.FR-B1: Französisch Grundstufe III - B1.....	5722
SK.FS.FR-B2-1: Französisch Mittelstufe I - B2.1.....	5724
SK.FS.FR-B2-2: Französisch Mittelstufe II - B2.2.....	5726
SK.FS.FR-C1-A: Französisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs.....	5728
SK.FS.FR-C1-B: Französisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs.....	5730
SK.FS.IT-A1: Italienisch Grundstufe I - A1.....	5732
SK.FS.IT-A2: Italienisch Grundstufe II - A2.....	5734
SK.FS.IT-B1: Italienisch Grundstufe III - B1.....	5736
SK.FS.IT-B2-1: Italienisch Mittelstufe I - B2.1.....	5738
SK.FS.IT-B2-2: Italienisch Mittelstufe II B2.2.....	5740
SK.FS.IT-C1-A: Italienisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs.....	5742
SK.FS.IT-C1-B: Italienisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs.....	5744
SK.FS.JA-A1-1: Japanisch Grundstufe I - A1.1.....	5746
SK.FS.JA-A1-2: Japanisch Grundstufe II - A1.2.....	5748
SK.FS.JA-A2: Japanisch Grundstufe III - A2.....	5750
SK.FS.JA-B1-1: Japanisch Grundstufe IV - B1.1.....	5752
SK.FS.JA-B1-2: Japanisch Grundstufe V - B1.2.....	5754
SK.FS.PT-A1: Portugiesisch Grundstufe I - A1.....	5756
SK.FS.PT-A2: Portugiesisch Grundstufe II - A2.....	5758
SK.FS.PT-B1: Portugiesisch Grundstufe III - B1.....	5760
SK.FS.RU-A1: Russisch Grundstufe I - A1.....	5762
SK.FS.RU-A2: Russisch Grundstufe II - A2.....	5764

## Inhaltsverzeichnis

---

SK.FS.RU-B1-1: Russisch Grundstufe III - B1.1.....	5766
SK.FS.RU-B1-2: Russisch Grundstufe IV - B1.2.....	5768
SK.FS.SV-A1: Schwedisch - Grundstufe I - A1.....	5770
SK.FS.SV-A2: Schwedisch - Grundstufe II - A2.....	5772
SK.FS.SV-B1: Schwedisch - Grundstufe III - B1.....	5774
SK.FS.SV-B2-1: Schwedisch Mittelstufe I - B2.1.....	5776
SK.FS.SV-B2-2: Schwedisch Mittelstufe II - B2.2.....	5778
SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis.....	5780
SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation.....	5782
SK.HSp.BE-01: Gesundheitskompetenz: Rückengerecht leben. Anregungen für Studium, Beruf und Freizeit.....	5784
SK.HSp.BE-02: Gesundheitskompetenz: Bewegen und Trainieren – Theorie und Praxis des Gesundheitssports.....	5786
SK.HSp.BE-03: Gesundheitskompetenz: Wie überwinde ich den inneren Schweinhund? Die Intention-Verhaltens-Lücke in Theorie und Praxis.....	5788
SK.HSp.BP-01: Gesundheitskompetenz: Gesunde Führung – sich selbst und andere gesundheitsorientiert führen.....	5790
SK.HSp.BP-02: Gesundheitskompetenz: Von der Theorie in die Praxis: Gesundheitsorientierte Umsetzungskompetenzen.....	5792
SK.HSp.BP-03: Gesundheitskompetenz: Digitale und bewegungsbasierte Gesundheitsförderung von Studierenden für Studierende.....	5794
SK.HSp.ER-01: Gesundheitskompetenz: Die Wahrheit über Nahrungsmittel und ihre Zusatzstoffe.....	5796
SK.HSp.ER-02: Gesundheitskompetenz: Einführung in die Ernährungspsychologie.....	5798
SK.HSp.ER-03: Gesundheitskompetenz: Vegan, Vegetarisch, Paleo – Ernährungsstile unter der Lupe...	5800
SK.HSp.ER-04: Gesundheitskompetenz: Adipositas: Psychologische, soziokulturelle und ethische Aspekte in aktuellen Diskussionen.....	5802
SK.HSp.GK-01: Gesundheitskompetenz: Gesund leben, studieren und arbeiten – eine interdisziplinäre Einführung.....	5804
SK.HSp.GK-02: Gesundheitskompetenz: Gesundheitsförderung in Studium und Beruf – Abschlussmodul.....	5806
SK.HSp.ST-01: Gesundheitskompetenz: Resilienz – Widerstandsfähigkeit und Flexibilität im Umgang mit Stress entwickeln.....	5808
SK.HSp.ST-02: Gesundheitskompetenz: Mentalstrategien zur Stressbewältigung.....	5810
SK.HSp.ST-04: Gesundheitskompetenz: Achtsamkeit und Stressbewältigung.....	5812
SK.HSp.TR-01: Eventmanagement in Theorie und Praxis (am Beispiel des universitären Sporttages 'Dies Academicus').....	5814



---

SK.HSp.TR-02: Ausbildung zur*zum Ski- und/oder Snowboardlehrer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen.....	5815
SK.HSp.TR-03: Ausbildung zur*zum Übungsleiter*in Klettern – Aneignung und Erprobung individueller Vermittlungskompetenzen.....	5817
SK.HSp.TR-05: Ausbildung zur*zum Kanulehrer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen.....	5819
SK.HSp.TR-06: Outdoor Education - Führungskompetenzen und Teamfähigkeiten entwickeln und anwenden.....	5821
SK.HSp.TR-07: Ausbildung zur*zum Rettungsschwimmer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen.....	5823
SK.HSp.TR-08: Ausbildung zur*zum Ruderübungsleiter*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen.....	5825
SK.IT.02: Word fortgeschrittene Techniken.....	5827
SK.IT.03: Excel Grundlagen.....	5828
SK.IT.04: Excel fortgeschrittene Techniken.....	5830
SK.IT.05: PowerPoint.....	5831
SK.IT.06: Vom Text bis zur Arbeit.....	5832
SK.IT.07: Einstieg in Photoshop (Kreative Bildbearbeitung).....	5834
SK.IT.08: Der Weg zur eigenen Homepage.....	5836
SK.IT.09: EXCEL-Datenauswertung und -Statistik.....	5837
SK.IT.10: Photoshop II (weiterführende Techniken).....	5839
SK.IT.11: Access Basiswissen.....	5841
SK.IT.12: Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mit MS Word.....	5843
SK.IT.13: Der Weg zur eigenen Homepage II.....	5845
SK.IT.14: Controlling und Marketing in Excel.....	5846
SK.IT.15: Erstellen, Bearbeiten und Publizieren von PDF-Dokumenten.....	5848
SK.IT.16: CAD Inventor.....	5850
SK.IT.17: 3D-Design.....	5852
SK.IT.18: Wissenschaftliche Poster erstellen mit CorelDraw.....	5853
SK.IT.19: Sich ein Bild machen – der wissenschaftliche Erkenntnisprozess mit digitaler kreativer Bildbearbeitung.....	5855
SK.ZIG.I-01: Innovation und Gründung: Innovationen verstehen (Basismodul).....	5857
SK.ZIG.I-02: Innovation und Gründung: Innovationen vertiefen (Vertiefungsmodul Theorie).....	5859
SK.ZIG.I-03: Innovation und Gründung: Innovationen entwickeln (Vertiefungsmodul Praxis).....	5862

SK.ZIG.I-04: Innovation und Gründung: Innovationen umsetzen (Projektmodul)..... 5865

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Module Englisch

SK.FS.EN-A1: Englisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....	5669
SK.FS.EN-A2: Englisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....	5671
SK.FS.EN-B1: Englisch Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....	5677
SK.FS.EN-B2-1: Englisch Mittelstufe I - B2.1 (6 C, 4 SWS).....	5679
SK.FS.EN-B2-2: Englisch Mittelstufe II - B2.2 (6 C, 4 SWS).....	5681
SK.FS.EN-FA-B2-2: Englisch Mittelstufe II für die Agrarwissenschaften – B2.2 (6 C, 4 SWS).....	5687
SK.FS.EN-C1-1: Englisch Oberstufe I - C1.1 (6 C, 4 SWS).....	5683
SK.FS.EN-C1-2: Englisch Oberstufe II - C1.2 (6 C, 4 SWS).....	5685
SK.FS.EN-IC-C1-1: Intercultural communication - English C1.1 (3 C, 2 SWS).....	5700
SK.FS.EN-AS-C1-1: Presentations and public speaking - C1.1 (3 C, 2 SWS).....	5673
SK.FS.EN-PW-C1-1: Applied writing skills - C1.1 (3 C, 2 SWS).....	5702
SK.FS.EN-AW-C1-1: Academic writing - C1.1 (3 C, 2 SWS).....	5675
SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1 (6 C, 4 SWS).....	5694
SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2 (6 C, 4 SWS).....	5696
SK.FS.EN-FN-C1-1: Scientific English I - C1.1 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften I (6 C, 4 SWS).....	5690
SK.FS.EN-FN-C1-2: Scientific English II - C1.2 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften II (6 C, 4 SWS).....	5692
SK.FS.EN-FF-C1-1: Scientific Writing in English - C1.1 (6 C, 4 SWS).....	5689
SK.FS.EN-FWA-C1-1: English for Agribusiness – C1.1 (6 C, 4 SWS).....	5698

## II. Module Französisch

SK.FS.FR-A1: Französisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....	5718
SK.FS.FR-A2: Französisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....	5720
SK.FS.FR-B1: Französisch Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....	5722
SK.FS.FR-B2-1: Französisch Mittelstufe I - B2.1 (6 C, 4 SWS).....	5724
SK.FS.FR-B2-2: Französisch Mittelstufe II - B2.2 (6 C, 4 SWS).....	5726
SK.FS.FR-C1-A: Französisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....	5728

SK.FS.FR-C1-B: Französisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....5730

### **III. Module Italienisch**

SK.FS.IT-A1: Italienisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....5732

SK.FS.IT-A2: Italienisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....5734

SK.FS.IT-B1: Italienisch Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....5736

SK.FS.IT-B2-1: Italienisch Mittelstufe I - B2.1 (6 C, 4 SWS).....5738

SK.FS.IT-B2-2: Italienisch Mittelstufe II B2.2 (6 C, 4 SWS).....5740

SK.FS.IT-C1-A: Italienisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....5742

SK.FS.IT-C1-B: Italienisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....5744

### **IV. Module Japanisch**

SK.FS.JA-A1-1: Japanisch Grundstufe I - A1.1 (6 C, 4 SWS).....5746

SK.FS.JA-A1-2: Japanisch Grundstufe II - A1.2 (6 C, 4 SWS).....5748

SK.FS.JA-A2: Japanisch Grundstufe III - A2 (6 C, 4 SWS).....5750

SK.FS.JA-B1-1: Japanisch Grundstufe IV - B1.1 (6 C, 4 SWS).....5752

SK.FS.JA-B1-2: Japanisch Grundstufe V - B1.2 (6 C, 4 SWS).....5754

### **V. Module Portugiesisch**

SK.FS.PT-A1: Portugiesisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....5756

SK.FS.PT-A2: Portugiesisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....5758

SK.FS.PT-B1: Portugiesisch Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....5760

### **VI. Module Russisch**

SK.FS.RU-A1: Russisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....5762

SK.FS.RU-A2: Russisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....5764

SK.FS.RU-B1-1: Russisch Grundstufe III - B1.1 (6 C, 4 SWS).....5766

SK.FS.RU-B1-2: Russisch Grundstufe IV - B1.2 (6 C, 4 SWS).....5768

### **VII. Module Schwedisch**

SK.FS.SV-A1: Schwedisch - Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....5770

SK.FS.SV-A2: Schwedisch - Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....5772

SK.FS.SV-B1: Schwedisch - Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....	5774
SK.FS.SV-B2-1: Schwedisch Mittelstufe I - B2.1 (6 C, 4 SWS).....	5776
SK.FS.SV-B2-2: Schwedisch Mittelstufe II - B2.2 (6 C, 4 SWS).....	5778

### **VIII. Module Spanisch**

SK.FS.ES-A1: Spanisch Grundstufe I - A1 (6 C, 4 SWS).....	5704
SK.FS.ES-A2: Spanisch Grundstufe II - A2 (6 C, 4 SWS).....	5706
SK.FS.ES-B1: Spanisch Grundstufe III - B1 (6 C, 4 SWS).....	5708
SK.FS.ES-B2-1: Spanisch Mittelstufe I - B2.1 (6 C, 4 SWS).....	5710
SK.FS.ES-B2-2: Spanisch Mittelstufe II - B2.2 (6 C, 4 SWS).....	5712
SK.FS.ES-C1-A: Spanisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....	5714
SK.FS.ES-C1-B: Spanisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs (6 C, 4 SWS).....	5716

### **IX. Module Kompetenzen der beruflichen Einmündung**

SK.AS.BK-01: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Entwicklung eines individuellen beruflichen Profils (3 C, 2 SWS).....	5406
SK.AS.BK-05: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Erfolgreich Bewerbungen erstellen (3 C, 2 SWS).....	5408
SK.AS.BK-06: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Rhetorik in der Bewerbungssituation (3 C, 2 SWS).....	5409
SK.AS.BK-07: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Assessment Center-Training (3 C, 2 SWS).....	5410
SK.AS.BK-08: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Die ersten 100 Tage im neuen Job (3 C, 2 SWS).....	5411

### **X. Module Diversitätskompetenzen**

SK.AS.DK-01: Diversitätskompetenz: Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt in Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt (3 C, 2 SWS).....	5413
SK.AS.DK-02: Diversitätskompetenz: Menschen be-hindern, Menschen ent-hindern: Chancen von Diversität und Inklusion für Gesellschaft und Arbeitswelt (3 C, 2 SWS).....	5415
SK.AS.DK-03: Diversitätskompetenz: Perspektiven und Potenziale eines Gesellschaftsmodells für Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt (3 C, 2 SWS).....	5417
SK.AS.DK-04: Diversitätskompetenz: Soziale Herkunft, Bildungsteilhabe, Arbeitsmarktchancen: Ansätze zur Verbesserung von sozialer Chancengleichheit in Bildungswesen und Berufswelt (3 C, 2 SWS).....	5419
SK.AS.DK-05: Diversity-Empowerment: Methoden der (Selbst-)Ermächtigung und (Selbst-)Befähigung in Beruf und Bildungswesen (3 C, 2 SWS).....	5421

SK.AS.DK-06: Diversitätskompetenz: Service Learning (3 C, 2 SWS).....	5423
SK.AS.DK-07: Diversitätskompetenz: Sexuelle und genderbezogene Vielfalt in Gesellschaft und Arbeitswelt (3 C, 2 SWS).....	5425
SK.AS.DK-08: Zertifikatsleistungen Diversitätskompetenzen (3 C).....	5427
SK.AS.DK-09-EN: Germany's Ethnic and Cultural Diversity (3 C, 2 SWS).....	5429
SK.AS.DK-10: Diversitätskompetenz: Diskriminierung und Privilegierung im Kontext des kolonialen Erbes (3 C, 2 SWS).....	5431

## **XI. Module Führungskompetenzen**

SK.AS.FK-01: Führungskompetenz: Führung (3 C, 2 SWS).....	5433
SK.AS.FK-01-EN: Leadership Skills: Leadership (3 C, 2 SWS).....	5434
SK.AS.FK-02: Führungskompetenz: Coaching (3 C, 2 SWS).....	5435
SK.AS.FK-02-EN: Leadership Skills: Coaching (3 C, 2 SWS).....	5437
SK.AS.FK-03: Führungskompetenz: Interkulturelle Kommunikationskompetenz (3 C, 2 SWS).....	5439
SK.AS.FK-04: Führungskompetenz: Die lernende Organisation (3 C, 2 SWS).....	5441
SK.AS.FK-05: Diversity Management (3 C, 2 SWS).....	5443
SK.AS.FK-06: Führungskompetenz: Unternehmenskultur (3 C, 2 SWS).....	5445
SK.AS.FK-07: Führungskompetenz: Entscheidungskompetenz (3 C, 2 SWS).....	5447
SK.AS.FK-08: Führungskompetenz: Grundlagen Projektmanagement (3 C, 2 SWS).....	5448
SK.AS.FK-09: Führungskompetenz: Eventmanagement (3 C, 2 SWS).....	5449
SK.AS.FK-11: Führungskompetenz: Sozial- und Führungskompetenz I : Kommunikative Basiskompetenzen (4 C, 3 SWS).....	5450
SK.AS.FK-13: Führungskompetenz: Wirtschaftsethik (3 C, 2 SWS).....	5451
SK.AS.FK-14a: Führungskompetenz: Praxiswerkstatt Projektmanagement (4 C, 2 SWS).....	5453
SK.AS.FK-15: Zertifikatsleistungen: Sozial- und Führungskompetenz (3 C).....	5454
SK.AS.FK-16: Führungskompetenz: Fundraising und Sponsoring (3 C, 2 SWS).....	5455
SK.AS.FK-17: Führungskompetenz: Kollaboratives Projektmanagement (5 C, 3 SWS).....	5457
SK.AS.FK-18: Führungskompetenz: Projektteams leiten und entwickeln (3 C, 2 SWS).....	5459
SK.AS.FK-19: Führungskompetenz: Gestaltungskompetenz für eine Nachhaltige Entwicklung (3 C, 2 SWS).....	5460
SK.AS.FK-20: Führungskompetenz: Vereinbarkeit von Beruf und Familie (3 C, 2 SWS).....	5462
SK.AS.FK-21: Führungskompetenz: Design Thinking – Kreative Problemlösung für Studierende (3 C, 2 SWS).....	5464

SK.AS.FK-22: Führungskompetenz: Unternehmerisches Denken und Handeln (3 C, 2 SWS).....	5466
SK.AS.FK-23: Führungskompetenz: Altern in der Arbeitswelt – neue Aufgaben für Betriebe, Führungskräfte und Teams (3 C, 2 SWS).....	5468
SK.AS.FK-24: Führungskompetenz: Alternde Gesellschaften (3 C, 2 SWS).....	5470
SK.AS.FK-25: Führungskompetenz: Resilienz stärken (3 C, 2 SWS).....	5472
SK.AS.FK-26: Führungskompetenz: B2B-Vertrieb in akademischen Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5474
SK.AS.FK-27: Zertifikatsleistungen: Projektmanagement (2 C, SWS).....	5476
SK.AS.FK-28: Führungskompetenz: Führung in landwirtschaftlichen Familienbetrieben (3 C, 2 SWS).....	5477
SK.AS.FK-29: Führungskompetenz: Change Management (3 C, 2 SWS).....	5479
SK.AS.FK-30: Führungskompetenz: (Studentische) Projektanträge schreiben (3 C, 2 SWS).....	5481
SK.AS.FK-33-EN: Leadership Skills: Working in an English Speaking Environment (3 C, 2 SWS).....	5483

## **XII. Module Kommunikative Kompetenzen**

SK.AS.KK-01a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Rede (3 C, 2 SWS).....	5484
SK.AS.KK-02a: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Gesprächs (3 C, 2 SWS).....	5486
SK.AS.KK-03a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Argumentation (3 C, 2 SWS).....	5488
SK.AS.KK-04a: Kommunikative Kompetenz: Geschichte der Rhetorik (3 C, 2 SWS).....	5490
SK.AS.KK-06a: Kommunikative Kompetenz: Sprechwissenschaftliche Grundlagen (3 C, 2 SWS).....	5491
SK.AS.KK-15: Kommunikative Kompetenz: Physiologie des Sprechens für Berufssprecherinnen und Berufssprecher (3 C, 2 SWS).....	5493
SK.AS.KK-16: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen der Sprach- und Sprechstörungen (3 C, 2 SWS).....	5494
SK.AS.KK-19: Kommunikative Kompetenz: Nonverbale Kommunikation (3 C, 2 SWS).....	5496
SK.AS.KK-21: Kommunikative Kompetenz: Basismodul Stimme - Sprechen - Auftreten (3 C, 2 SWS).....	5497
SK.AS.KK-22: Kommunikative Kompetenz: Stimme als Mittel authentischer Kommunikation (3 C, 2 SWS).....	5498
SK.AS.KK-23: Kommunikative Kompetenz: Ausdrucksvoll sprechen (3 C, 2 SWS).....	5499
SK.AS.KK-27: Kommunikative Kompetenz: Referat und Vortrag (3 C, 2 SWS).....	5501
SK.AS.KK-30: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Freie Rede (3 C, 2 SWS).....	5502
SK.AS.KK-31: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Aufbaukurs Argumentation (3 C, 2 SWS).....	5504
SK.AS.KK-32: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik – Gespräch (3 C, 2 SWS).....	5506

SK.AS.KK-34: Kommunikative Kompetenz: Argumentieren und Verhandeln (3 C, 2 SWS).....	5507
SK.AS.KK-36: Kommunikative Kompetenz: Stimme - Sprechen - Auftreten in Lehr- und Lernsituationen (3 C, 2 SWS).....	5509
SK.AS.KK-37: Kommunikative Kompetenz: Kommunikation in Lehr- und Lernsituationen (3 C, 2 SWS).....	5510
SK.AS.KK-38: Kommunikative Kompetenz: Konfliktlösung in der Schule (3 C, 2 SWS).....	5511
SK.AS.KK-39: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik in juristischen Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5512
SK.AS.KK-40: Kommunikative Kompetenz: Vertragsverhandlungen im juristischen Kontext (3 C, 2 SWS).....	5514
SK.AS.KK-45: Kommunikative Kompetenz: Tutorien leiten: Vermittlungskompetenz und Moderation (3 C, 2 SWS).....	5516
SK.AS.KK-47: Kommunikative Kompetenz: Didaktik und Methodik der Erwachsenenbildung (3 C, 2 SWS).....	5518
SK.AS.KK-48: Kommunikative Kompetenz: Sprechwerkstatt für angehende Mediensprecherinnen und -sprecher (3 C, 2 SWS).....	5520
SK.AS.KK-49: Kommunikative Kompetenz: Schreiben fürs Sprechen (3 C, 2 SWS).....	5522
SK.AS.KK-50: Kommunikative Kompetenz: Journalistische Interviews führen (3 C, 2 SWS).....	5524
SK.AS.KK-51: Kommunikative Kompetenz: Sprechrollen im Fernsehen (3 C, 2 SWS).....	5525
SK.AS.KK-52: Kommunikative Kompetenz: Moderation von Magazinsendungen (3 C, 2 SWS).....	5526
SK.AS.KK-53: Kommunikative Kompetenz: Livereportage im Fernsehen (3 C, 2 SWS).....	5527
SK.AS.KK-56: Kommunikative Kompetenz: Präsentieren mit medialer Unterstützung (3 C, 2 SWS)....	5528
SK.AS.KK-58: Kommunikative Kompetenz: Professionelle Elternarbeit in der Schule (3 C, 2 SWS)....	5530
SK.AS.KK-60: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Textsprechens (3 C, 2 SWS).....	5532
SK.AS.KK-61: Kommunikative Kompetenz: Standardlautung der deutschen Sprache (3 C, 2 SWS)....	5534
SK.AS.KK-62: Kommunikative Kompetenz: Analyse von Stimme und ihrer Wirkung (3 C, 2 SWS).....	5535
SK.AS.KK-63: Kommunikative Kompetenz: Varianten sprecherischer Performanz im Vortrag (3 C, 2 SWS).....	5537
SK.AS.KK-64: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler (3 C, 2 SWS).....	5539
SK.AS.KK-65: Kommunikative Kompetenz: Moderation in Lern- und Arbeitskontexten (3 C, 2 SWS)..	5540
SK.AS.KK-66: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen von Stimme und Sprechen (3 C, 2 SWS).....	5542
SK.AS.KK-68: Kommunikative Kompetenz: Abschlussmodul zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“ (3 C, 1 SWS).....	5543

## **XIII. Module Medienkompetenzen**



---

SK.AS.MK-01: Medienkompetenz: Medienkompetenz als vierte Kulturtechnik (3 C, 2 SWS).....	5545
SK.AS.MK-04: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Radio (3 C, 2 SWS).....	5547
SK.AS.MK-05: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Printmedien (5 C, 3 SWS).....	5549
SK.AS.MK-06: Medienkompetenz: E-Portfolios im Kontext von Bewerbung und Karriere (3 C, 2 SWS).....	5551
SK.AS.MK-07: Medienkompetenz: Printmedien in der Öffentlichkeitsarbeit (3 C, 2 SWS).....	5553
SK.AS.MK-09: Medienkompetenz: Weblabor (3 C, 2 SWS).....	5555
SK.AS.MK-11: Medienkompetenz: Hörspielproduktion in wissenschaftlichen Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5557
SK.AS.MK-12: Medienkompetenz: Mobile Kommunikation (3 C, 2 SWS).....	5559
SK.AS.MK-13: Medienkompetenz: Dokumentarfilm (6 C, 4 SWS).....	5561
SK.AS.MK-15: Medienkompetenz: Weblogs, Netzwerke, Onlinekommunikation (3 C, 2 SWS).....	5563
SK.AS.MK-16: Medienkompetenz: Personality Clip in der Bewerbung (6 C, 4 SWS).....	5564
SK.AS.MK-18: Medienkompetenz: Produktion von Lehrfilmen und Infoclips (3 C, 2 SWS).....	5566
SK.AS.MK-19: Medienkompetenz: Videoporträt (6 C, 4 SWS).....	5568
SK.AS.MK-22: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Fotoreportage (5 C, 3 SWS).....	5569
SK.AS.MK-23: Medienkompetenz: Medienwirkung (3 C, 2 SWS).....	5571
SK.AS.MK-24: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Onlinemedien (3 C, 2 SWS).....	5572
SK.AS.MK-25: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Das Radiofeature (3 C, 2 SWS).....	5574
SK.AS.MK-26: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: New Radio: Der Interviewpodcast als Sonderform des Onlinejournalismus (3 C, 2 SWS).....	5575
SK.AS.MK-27: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Einführung in den Journalismus (Basiskurs) (3 C, 2 SWS).....	5576
SK.AS.MK-28: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Praktikum (3 C).....	5578
SK.AS.MK-30: Medienkompetenz: Medienbildung - Bildungsmedien (3 C, 2 SWS).....	5579
SK.AS.MK-31: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Onlinejournalismus (3 C, 2 SWS).....	5581
SK.AS.MK-32: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit (3 C, 2 SWS).....	5583
SK.AS.MK-33: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Der Einstieg in die Berufswelt als Journalistin bzw. Journalist (3 C, 2 SWS).....	5584
SK.AS.MK-34: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Die Reportage (3 C, 2 SWS).....	5586
SK.AS.MK-35: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Fernsehen (4 C, 3 SWS).....	5588
SK.AS.MK-36: Medienkompetenz: Produktion eines Pitch Videos (3 C, 2 SWS).....	5590
SK.AS.MK-37: Medienkompetenz: Medienethik im Medienalltag (3 C, 2 SWS).....	5592

SK.AS.MK-38: Medienkompetenz: Produktion von NiFs (Nachrichtenfilme) (3 C, 2 SWS).....	5594
SK.AS.MK-39: Medienkompetenz: Makerspace – informelle Werkstatt für mediale Arbeit und Darstellung (3 C, 2 SWS).....	5596
SK.AS.MK-40: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Datenvisualisierung im Onlinejournalismus (3 C, 2 SWS).....	5598
SK.AS.MK-41: Medienkompetenz: Erklärfilme für die Wissenschaftskommunikation (3 C, 2 SWS).....	5600
SK.AS.MK-42-A: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Medienkompetenz“ (5 C, 3 SWS)....	5602
SK.AS.MK-42-B: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Journalistische Praxis“ (5 C, 3 SWS).....	5604

## **XIV. Module Sozialkompetenzen**

SK.AS.SK-01: Sozialkompetenz: Team(-entwicklung) (3 C, 2 SWS).....	5606
SK.AS.SK-01-EN: Social Skills: Working in Teams (3 C, 2 SWS).....	5608
SK.AS.SK-02a: Sozialkompetenz: Theorie des Beratungsgesprächs (ohne Hausarbeit) (3 C, 2 SWS).....	5609
SK.AS.SK-03a: Sozialkompetenz: Kompetenz im sozialen Engagement (3 C, 2 SWS).....	5611
SK.AS.SK-04: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz (3 C, 2 SWS).....	5613
SK.AS.SK-05: Sozialkompetenz: Mediation (3 C, 2 SWS).....	5615
SK.AS.SK-05-EN: Social Skills: Mediation (3 C, 2 SWS).....	5616
SK.AS.SK-06: Sozialkompetenz: Manipulation in sozialen Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5617
SK.AS.SK-07: Sozialkompetenz: Konfliktlösung und Kooperation (3 C, 2 SWS).....	5619
SK.AS.SK-08a: Sozialkompetenz: Gruppe und Gemeinschaft (3 C, 2 SWS).....	5620
SK.AS.SK-10: Sozialkompetenz: Partizipatives Projektmanagement (3 C, 2 SWS).....	5621
SK.AS.SK-12: Göttinger Zivilcourage-Impulstraining (GZIT) (3 C, 2 SWS).....	5622
SK.AS.SK-14: Sozialkompetenz: Das Kundengespräch (3 C, 2 SWS).....	5623
SK.AS.SK-16: Sozialkompetenz: Gruppendynamik in Lehr-Lern-Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5625
SK.AS.SK-17: Sozialkompetenz: Lehre lernen (3 C, 2 SWS).....	5627
SK.AS.SK-18: Zertifikatsleistungen: Bilden – Vermitteln - Trainieren (3 C).....	5629
SK.AS.SK-19: Sozialkompetenz: Integration und Teilhabe fördern (3 C, 2 SWS).....	5630
SK.AS.SK-23: Sozialkompetenz: Psychologie des Helfens im Kontext sozialen Engagements (3 C, 2 SWS).....	5631
SK.AS.SK-24: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz in medizinischen Kontexten (3 C, 2 SWS).....	5633
SK.AS.SK-25: Zertifikatsleistungen: Beratungskompetenz (3 C).....	5635

## **XV. Module Wissens- und Selbstkompetenzen**

SK.AS.WK-01: Selbstmanagement: Zeitmanagement (3 C, 2 SWS).....	5636
SK.AS.WK-02: Selbstmanagement: Stressmanagement (3 C, 2 SWS).....	5638
SK.AS.WK-03: Selbstmanagement: Persönlichkeit und Selbst- und Fremdeinschätzung (3 C, 2 SWS).....	5640
SK.AS.WK-05: Selbstmanagement: Krisen- und Konfliktmanagement (3 C, 2 SWS).....	5642
SK.AS.WK-06: Selbstmanagement: Werte und Ethik im beruflichen Handeln (3 C, 2 SWS).....	5644
SK.AS.WK-08: Selbstkompetenz: Work-Learn-Life-Balance (WLLB) (3 C, 2 SWS).....	5646
SK.AS.WK-09: Wissensmanagement: Vernetzt Denken und Handeln (3 C, 2 SWS).....	5648
SK.AS.WK-10: Wissensmanagement: Lernstrategien (3 C, 2 SWS).....	5649
SK.AS.WK-11: Wissensmanagement: Kreativitätstechniken (3 C, 2 SWS).....	5651
SK.AS.WK-14: Selbstmanagement: Handeln unter Verantwortung (3 C, 2 SWS).....	5653
SK.AS.WK-15: Selbstmanagement: Zeitmanagement für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer (4 C, 3 SWS).....	5655
SK.AS.WK-16: Perspektivenwechsel: Studieren unter körperlicher Beeinträchtigung - "Ein Tag im Rollstuhl" (3 C, 2 SWS).....	5657
SK.AS.WK-18: Wissenskompetenz: Richtig Wissen - Informationen finden, bewerten und aufbereiten (3 C, 2 SWS).....	5659
SK.AS.WK-19: Selbstkompetenz: Erfolg durch Motivation (3 C, 2 SWS).....	5661
SK.AS.WK-20: Wissenskompetenz: Lehr- und Lernstrategien für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer (4 C, 3 SWS).....	5663

## **XVI. Module ZESS.IT**

SK.IT.02: Word fortgeschrittene Techniken (3 C, 2 SWS).....	5827
SK.IT.03: Excel Grundlagen (3 C, 2 SWS).....	5828
SK.IT.04: Excel fortgeschrittene Techniken (3 C, 2 SWS).....	5830
SK.IT.05: PowerPoint (3 C, 2 SWS).....	5831
SK.IT.06: Vom Text bis zur Arbeit (3 C, 2 SWS).....	5832
SK.IT.07: Einstieg in Photoshop (Kreative Bildbearbeitung) (3 C, 2 SWS).....	5834
SK.IT.08: Der Weg zur eigenen Homepage (3 C, 2 SWS).....	5836
SK.IT.09: EXCEL-Datenauswertung und -Statistik (3 C, 2 SWS).....	5837
SK.IT.10: Photoshop II (weiterführende Techniken) (3 C, 2 SWS).....	5839

SK.IT.11: Access Basiswissen (3 C, 2 SWS).....	5841
SK.IT.12: Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mit MS Word (3 C, 2 SWS).....	5843
SK.IT.13: Der Weg zur eigenen Homepage II (3 C, 2 SWS).....	5845
SK.IT.14: Controlling und Marketing in Excel (3 C, 2 SWS).....	5846
SK.IT.15: Erstellen, Bearbeiten und Publizieren von PDF-Dokumenten (3 C, 2 SWS).....	5848
SK.IT.16: CAD Inventor (6 C, 4 SWS).....	5850
SK.IT.17: 3D-Design (5 C, 3 SWS).....	5852
SK.IT.18: Wissenschaftliche Poster erstellen mit CorelDraw (3 C, 2 SWS).....	5853
SK.IT.19: Sich ein Bild machen – der wissenschaftliche Erkenntnisprozess mit digitaler kreativer Bildbearbeitung (5 C, 3 SWS).....	5855

## **XVII. Module E-Learning**

SK.EL.01: Qualifikation für studentische E-Assistants - Content-Produktion und Lehrunterstützung (3 C, 2 SWS).....	5665
SK.EL.02: Qualifikation für studentische E-Assistants - Kommunikationswerkzeuge und Web Tools (3 C, 2 SWS).....	5667

## **XVIII. Module Allgemeiner Hochschulsport**

SK.HSp.BE-01: Gesundheitskompetenz: Rückengerecht leben. Anregungen für Studium, Beruf und Freizeit (3 C, 2 SWS).....	5784
SK.HSp.BE-02: Gesundheitskompetenz: Bewegen und Trainieren – Theorie und Praxis des Gesundheitssports (3 C, 2 SWS).....	5786
SK.HSp.BE-03: Gesundheitskompetenz: Wie überwinde ich den inneren Schweinhund? Die Intentions- Verhaltens-Lücke in Theorie und Praxis (3 C, 2 SWS).....	5788
SK.HSp.BP-01: Gesundheitskompetenz: Gesunde Führung – sich selbst und andere gesundheitsorientiert führen (3 C, 2 SWS).....	5790
SK.HSp.BP-02: Gesundheitskompetenz: Von der Theorie in die Praxis: Gesundheitsorientierte Umsetzungskompetenzen (3 C, 2 SWS).....	5792
SK.HSp.BP-03: Gesundheitskompetenz: Digitale und bewegungsbasierte Gesundheitsförderung von Studierenden für Studierende (3 C, 2 SWS).....	5794
SK.HSp.ER-01: Gesundheitskompetenz: Die Wahrheit über Nahrungsmittel und ihre Zusatzstoffe (3 C, 2 SWS).....	5796
SK.HSp.ER-02: Gesundheitskompetenz: Einführung in die Ernährungspsychologie (3 C, 2 SWS).....	5798
SK.HSp.ER-03: Gesundheitskompetenz: Vegan, Vegetarisch, Paleo – Ernährungsstile unter der Lupe (3 C, 2 SWS).....	5800
SK.HSp.ER-04: Gesundheitskompetenz: Adipositas: Psychologische, soziokulturelle und ethische Aspekte in aktuellen Diskussionen (3 C, 2 SWS).....	5802

SK.HSp.GK-01: Gesundheitskompetenz: Gesund leben, studieren und arbeiten – eine interdisziplinäre Einführung (3 C, 2 SWS).....	5804
SK.HSp.GK-02: Gesundheitskompetenz: Gesundheitsförderung in Studium und Beruf – Abschlussmodul (3 C, 2 SWS).....	5806
SK.HSp.ST-01: Gesundheitskompetenz: Resilienz – Widerstandsfähigkeit und Flexibilität im Umgang mit Stress entwickeln (3 C, 2 SWS).....	5808
SK.HSp.ST-02: Gesundheitskompetenz: Mentalstrategien zur Stressbewältigung (3 C, 2 SWS).....	5810
SK.HSp.ST-04: Gesundheitskompetenz: Achtsamkeit und Stressbewältigung (3 C, 2 SWS).....	5812
SK.HSp.TR-01: Eventmanagement in Theorie und Praxis (am Beispiel des universitären Sporttages 'Dies Academicus') (6 C, 4 SWS).....	5814
SK.HSp.TR-02: Ausbildung zur*zum Ski- und/oder Snowboardlehrer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen (4 C, 4 SWS).....	5815
SK.HSp.TR-03: Ausbildung zur*zum Übungsleiter*in Klettern – Aneignung und Erprobung individueller Vermittlungskompetenzen (4 C, 4 SWS).....	5817
SK.HSp.TR-05: Ausbildung zur*zum Kanulehrer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen (4 C, 4 SWS).....	5819
SK.HSp.TR-06: Outdoor Education - Führungskompetenzen und Teamfähigkeiten entwickeln und anwenden (4 C, 4 SWS).....	5821
SK.HSp.TR-07: Ausbildung zur*zum Rettungsschwimmer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen (2 C, 2 SWS).....	5823
SK.HSp.TR-08: Ausbildung zur*zum Ruderübungsleiter*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen (4 C, 4 SWS).....	5825

## **XIX. Module Stabsstelle Chancengleichheit und Diversität**

SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis (3 C, 2 SWS).....	5780
SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation (3 C, 2 SWS).....	5782

## **XX. Module Innovation und Gründung**

SK.ZIG.I-01: Innovation und Gründung: Innovationen verstehen (Basismodul) (4 C, 2 SWS).....	5857
SK.ZIG.I-02: Innovation und Gründung: Innovationen vertiefen (Vertiefungsmodul Theorie) (4 C, 3 SWS).....	5859
SK.ZIG.I-03: Innovation und Gründung: Innovationen entwickeln (Vertiefungsmodul Praxis) (4 C, 3 SWS).....	5862
SK.ZIG.I-04: Innovation und Gründung: Innovationen umsetzen (Projektmodul) (6 C, 4 SWS).....	5865

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.BK-01: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Entwicklung eines individuellen beruflichen Profils</b> <i>English title: Entering the Job Market: Developing your Professional Profile</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Wer sich wirkungsvoll im beruflichen Zusammenhang präsentieren will, muss eigene Stärken kennen und darstellen können. In diesem Modul geht es darum, ein eigenes Profil zu erarbeiten und zu lernen, sich selbst wirkungsvoll zu präsentieren. Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in (Klein-)Gruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Ziel der Reflexion eigener Stärken / Schwächen und Kompetenzen ist, zu einer stimmigen Selbstpräsentation zu gelangen. Nur wer die eigenen Stärken als solche auch erkennt, kann sie beruflich für andere sichtbar machen - und damit selbstbewusst, glaubwürdig und authentisch auftreten! Die Reflexion beinhaltet, zu einer positiven, wertschätzenden Einstellung sich selbst gegenüber zu gelangen. Das Stärke-Profil wird mit dem angestrebten Berufsprofil abgeglichen und eingeschätzt, welche zusätzlichen Kompetenzen noch nötig sind, um erfolgreich zu sein.  Ist das Profil stimmig, können die Teilnehmer planen, wie sie Ihrem Erfolg systematisch auf die Sprünge helfen können: Kontakte knüpfen; Menschen kennen lernen, die bereits das machen, was sie beruflich planen; Informationen einholen über mögliche Arbeitgeber. Lernziele: persönliches Profil zielgerichtet entwerfen und passende Selbstvermarktungsstrategien im Hinblick auf akademische Arbeitskontexte reflektieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Entwicklung eines individuellen beruflichen Profils (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung im Umfang von max. 5 Seiten, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand der Anfertigung einer schriftlichen Reflexion über die eigene Profilarbeit.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.BK-05: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Erfolgreich Bewerbungen erstellen</b> <i>English title: Entering the Job Market: Creating a Successful Job Application</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmenden lernen, mit Blick auf akademische Berufsfelder und nach einer geeigneten Vorgehensweise, eigen Bewerbungsunterlagen nach aktuellen formalen und inhaltlichen Standards zu erstellen: Stellenanzeigen richtig lesen; verschiedene Wege kennen, wie Informationen zur Stellenanzeige eingeholt werden können; Anschreiben überzeugend formulieren und dabei die eigenen Fähigkeiten und Erfahrungen passend präsentieren; den Lebenslauf passend gestalten; die Bewerbungsmappe richtig zusammenstellen; Wichtiges zur Initiativbewerbung beachten.  Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Erfolgreich Bewerbungen erstellen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung(vollständige Bewerbungsunterlagen, davon max. 4 Seiten selbst verfasster Text), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch das Erstellen von vollständigen Bewerbungsunterlagen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.BK-06: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Rhetorik in der Bewerbungssituation</b> <i>English title: Entering the Job Market: Oral Preparation for Job Interviews</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Anforderungen und Perspektiven der Bewerbungssituation rhetorisch analysieren und bedienen können. In praktischer Umsetzung Herausarbeitung eines ebenso individuellen wie adressatengerechten Profils, Sicherheit im Hinblick auf die persönliche Performance in der Bewerbung gewinnen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Anforderungen einer Bewerbungssituatio in akademischen Arbeitskontexten.  Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Rhetorik in der Bewerbungssituation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Analyse einer Gesprächssequenz aus einer Bewerbungssituation.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.BK-07: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Assessment Center-Training</b> <i>English title: Entering the Job Market: Assessment Centre Training</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Inhalte, Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten eines Assessment Centers und üben typische Aufgabenstellungen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich im Rahmen eines Assessment Centers zielgerichtet und anforderungsgemäß zu verhalten. Dazu gehören die professionelle und kreative Selbstpräsentation im Einzel- und Gruppenkontext sowie der adäquate Umgang mit unvorhergesehenen oder Stresssituationen. Zu den praktischen Übungen zählen: Selbstvorstellung, Kurzvortrag, Gruppendiskussion, Rollenspiele und diagnostische Tests.  Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Die Studierenden gewinnen Sicherheit für zukünftige Herausforderungen in Assessment-Centern und Auswahlprozessen im Hinblick auf akademische Berufsfelder.  Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Assessment-Center Training (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Analyse einer Simulation eines Mitarbeitergesprächs, wie es in Assessment Centern praktiziert wird.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.BK-08: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Die ersten 100 Tage im neuen Job</b> <i>English title: Entering the Job Market: The First 100 Days on the Job</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Für neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gilt es, in den ersten 100 Tagen im Unternehmen vor allem Vertrauen zu den neuen Kolleginnen und Kollegen und den Vorgesetzten zu schaffen, einen guten Überblick und Orientierung über den Bereich und seine Aufgaben zu erhalten sowie Kompetenz aufzubauen und die ersten Handlungsfelder zu definieren. Das Seminar vermittelt in praktischen Übungssequenzen und mit Hilfe theoretischer Hintergrundinformationen die wichtigsten Methoden und Techniken, um <ul style="list-style-type: none"> <li>• die ersten 100 Tage im neuen Job bis zur Zwischenbeurteilung in der Probezeit proaktiv und strukturiert zu gestalten</li> <li>• das nötige Knowhow in den neuen Aufgabenbereichen erschließen zu können</li> <li>• erste wichtige Kontakte und Beziehungen im Mitarbeiterumfeld aufzubauen</li> <li>• die erwarteten Zielvorstellungen seitens der Vorgesetzten zu erfüllen</li> <li>• die persönliche Entscheidung über die „richtige“ Jobwahl zu reflektieren.</li> </ul> Es werden der Umgang mit Schlüsselsituationen wie z.B. dem Einstellungsgespräch, dem Auftritt und Verhalten am ersten Tag, der Organisation und Gestaltung von Teamsitzungen, dem Einstieg in informelle „Flurgespräche“ sowie der Entwicklung von Kommunikationsstrategien für das abschließende Beurteilungsgespräch am Ende der Probezeit trainiert. Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kompetenzen zur beruflichen Einmündung: Die ersten 100 Tage im neuen Job (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 10 Minuten) und schriftliches Portfolio (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Reflexion einer Simulation eines Mitarbeitergesprächs, wie es in einer Zwischenbeurteilung praktiziert wird, und einer schriftlichen Modulreflexion (Portfolio).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

unregelmässig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.DK-01: Diversitätskompetenz: Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt in Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt</b> <i>English title: Diversity Skills: Dealing with Ethnic and Cultural Diversity in Everyday Life, Society and at the Workplace</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul nimmt, ausgehend von aktuellen Studien und soziologischen Diskursen zu aktuellen demographischen Entwicklungen sowie Globalisierungs- und Migrationsprozessen in Gesellschaft und Arbeitswelt, eine der Kerndimensionen des Diversity-Ansatzes – die ethnischen und kulturellen Hintergründe und Zugehörigkeit(en) von Menschen – spezifisch in Augenschein.  Die Studierenden setzen sich intensiv mit den Themenkomplexen Demographischer Wandel und Migrationsprozessen auseinander. Sie hinterfragen vergangene und aktuelle Entwicklungen in Bezug auf die ethnisch-kulturelle Vielfalt kritisch und diskutieren diese in der Gruppe. Darauf basierend erarbeiten sie dann gemeinsam in Teams eigene Ansätze und Handlungsoptionen für gegenwärtige und zukünftige Chancen und Herausforderungen.  Nach erfolgreicher Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über tiefere Kenntnisse zum Diskurs- und Handlungsfeld „Ethnisch-kulturelle Vielfalt“,</li> <li>• sind sie in der Lage, eigene Positionierungen und Privilegierungen zu reflektieren und normative und diskriminierende Vorstellungen und Verhaltensweisen im Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt zu erkennen und zu hinterfragen,</li> <li>• kennen sie wichtige strukturelle, methodische und soziale Strategien im diskriminierungskritischen, diversitätsbewussten Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt.</li> </ul> Neben vertiefendem Fachwissen vermittelt das Modul zentrale Methoden- und Sozialkompetenzen im Umgang mit ethnischer und kultureller Vielfalt in Alltagsbeziehungen, in gesellschaftlichen Kontexten und am Arbeitsplatz.  Das Seminar ist interaktiv und teilnehmerorientiert und erfordert eine aktive Zusammenarbeit in kleinen Teams und in der Gesamtgruppe.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Umgang mit ethnisch-kultureller Vielfalt in Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme und anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.DK-02: Diversitätskompetenz: Menschen be-hindern, Menschen ent-hindern: Chancen von Diversität und Inklusion für Gesellschaft und Arbeitswelt</b></p> <p><i>English title: Diversity Skills: Placing Barriers and Opening Doors: Opportunities for Diversity and Inclusion in Society and at the Workplace</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Fakten, Hintergründe und die weitreichenden gesellschaftlichen und arbeitsmarktrelevanten Konsequenzen der Forderungen der UN-Behindertenrechtskonvention zu vermitteln, zu diskutieren und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden entwickeln in Teams lösungsorientierte Handlungsperspektiven und -strategien, die zur „Ent-Hinderung“ von Menschen in spezifischen, von den Studierenden gewählten Arbeitskontexten beitragen, und diskutieren diese dann in der Gesamtgruppe.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über tiefergehende Kenntnisse zur UN-Behindertenrechtskonvention und deren politische und rechtliche Implikationen und Reichweite auf nationaler Ebene,</li> <li>• können die Studierenden aktuelle politische, gesellschaftliche und rechtliche Maßnahmen zur Stärkung der Teilhabe von Menschen mit Behinderung oder weiteren Beeinträchtigungen benennen,</li> <li>• erkennen sie unterschiedliche Formen und Mechanismen von Benachteiligung, Diskriminierung und Be-Hinderung von Menschen mit unterschiedlichen körperlichen, geistigen und psychischen Kapazitäten,</li> <li>• sind sie in der Lage, eigene Positionierungen und Privilegierungen sowie diskriminierende bzw. normative Vorstellungen und Verhaltensweisen im Umgang mit Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten kritisch zu hinterfragen,</li> <li>• kennen sie wichtige strukturelle Ansätze und Methoden sowie soziale Strategien der „Ent-Hinderung“ und des diskriminierungskritischen, diversitätsbewussten Umgangs mit Menschen.</li> </ul> <p>Das Seminar ist interaktiv und teilnehmerorientiert und erfordert eine aktive Zusammenarbeit in kleinen Teams und in der Gesamtgruppe. Schwerpunktmäßig werden Methoden- und Sozialkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Menschen be-hindern, Menschen ent-hindern: Chancen von Diversität und Inklusion für Gesellschaft und Arbeitswelt</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen für die Gleichstellung von Menschen mit Behinderung</li> <li>• Vorstellung und selbstkritische Auseinandersetzung mit den Strukturen, Mechanismen und Funktionen des „Ableism“ (die Annahme der körperlichen, geistigen und psychischen Leistungsfähigkeit von Menschen als Normalzustand) mit Gruppendiskussion</li> </ul>	<p>2 SWS</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung und (Weiter-)Entwicklung von Handlungsoptionen und -strategien zur „Ent-Hinderung“ von Menschen in Bezug auf Gesellschaft und Arbeitsleben im Team und Diskussion in der Gruppe</li> </ul> <p>Selbstreflexion eigener Annahmen zum Thema</p> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs</p>	3 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.DK-03: Diversitätskompetenz: Perspektiven und Potenziale eines Gesellschaftsmodells für Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt</b></p> <p><i>English title: Diversity Skills: Perspectives and Opportunities of a Social Model for Everyday Life, Society and the Workplace</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Modul führt in die Grundlagen des Diskurs- und Handlungsfeldes der Diversity ein und vermittelt zentrale Methoden- und Sozialkompetenzen im Umgang mit der Vielfalt menschlicher Biographien, Lebenswelten und -verhältnisse, Identitäten und Kapazitäten im Alltag, in sozialen Settings und im Arbeitsleben.</p> <p>Vermittelt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale soziokulturelle Ansätze, kritische Theorien und Begriffe der Diversitätsforschung,</li> <li>• politisch-rechtliche Rahmenbedingungen für Diversitätspolitik in sozialen, institutionellen und unternehmerischen Kontexten,</li> <li>• unterschiedliche gesellschaftspolitische Strategien im Umgang mit Diversität, am Beispiel der Integration und Inklusion.</li> </ul> <p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden für diskriminierungskritische und diversitätsbewusste Praktiken im Umgang mit der Vielfalt menschlicher Biographien, Lebenswelten und -verhältnissen, Identitäten und Kapazitäten sensibilisiert,</li> <li>• können eigene identitäre Konstruktionen, soziale und kulturelle Einbettungen und Positionen erkennen und kritisch reflektieren,</li> <li>• können eigene Strategien und Handlungsempfehlungen zur Sicherstellung von Chancengleichheit und zum Schutz vor Diskriminierung und Privilegierung erarbeiten.</li> </ul> <p>Das Seminar ist interaktiv und teilnehmerorientiert und erfordert eine aktive Zusammenarbeit in kleinen Teams und in der Gesamtgruppe. Schwerpunktmäßig werden Methoden- und Sozialkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Perspektiven und Potenziale eines Gesellschaftsmodells für Alltag, Gesellschaft und Arbeitswelt</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche, Interpretation und Austausch von bisherigen Entwicklungen im Bereich Diversity aus theoretischer und praktischer Perspektive gemeinsam im Kurs</li> <li>• Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen und persönlichen Einstellung zum Thema und Meinungs-austausch in einer gemeinsamen Diskussion</li> <li>• Erarbeitung von Strategien, Handlungsempfehlungen und Möglichkeiten in Bezug auf Beispielfälle im Team mit anschließender Gruppendiskussion</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>

<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.DK-04: Diversitätskompetenz: Soziale Herkunft, Bildungsteilhabe, Arbeitsmarktchancen: Ansätze zur Verbesserung von sozialer Chancengleichheit in Bildungswesen und Berufswelt</b></p> <p><i>English title: Diversity Skills: Social Background, Access to Education, Employment Possibilities: How to Ensure Equal Opportunities in Education and at the Workplace</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden setzen sich mit dem Themenkomplex „soziale Herkunft“ und mit sozialen Ungleichheitsverhältnissen auseinander. Sie reflektieren und hinterfragen eigene gesellschaftliche Positionen und Privilegien und erarbeiten gemeinsam in Teams Ansätze und Handlungsstrategien zur Verbesserung von sozialer Chancengleichheit in Bildungswesen und Berufswelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über tiefere Kenntnisse zum Diskurs- und Handlungsfeld „soziale Herkunft“, zu zentralen theoretischen Begriffen (Klassismus, Milieu, Schicht, Habitus, Kapital, Armut etc.) und zu bildungspolitischen Themen</li> <li>• sind sie in der Lage eigene soziale und ökonomische Positionierungen und Privilegierungen zu reflektieren und eigene Einstellungen, Werte, Bilder sowie Vorurteile über verschiedene soziale Gruppen zu hinterfragen</li> <li>• können Studierende herrschende gesellschaftliche Ausgrenzungs- und Machtmechanismen, wie sie beispielsweise im Bildungswesen und auf dem Arbeits- und Wohnungsmarkt wirken, erkennen und intersektional (im Wechselspiel mit anderen Diversitätsdimensionen) analysieren</li> <li>• kennen sie wichtige institutionelle Akteure (z.B. Arbeiterkind.de, Arbeiterwohlfahrt, Göttinger Tafel etc.) und Ansätze und Strategien des diversitätsbewussten, diskriminierungskritischen Umgangs mit verschiedenen sozialen Zugehörigkeiten und Hintergründen</li> </ul> <p>Neben vertiefendem Fachwissen vermittelt das Modul wichtige Methoden- und Sozialkompetenzen im Umgang mit der Vielfalt sozialer Hintergründe im Alltag, in Bildungszusammenhängen und am Arbeitsplatz und regt zu einer kritischen Beschäftigung mit den eigenen sozialen Prägungen und Zugehörigkeiten an.</p> <p>Das Seminar ist interaktiv und teilnehmerorientiert und erfordert eine aktive Zusammenarbeit in kleinen Teams und in der Gesamtgruppe.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Soziale Herkunft, Bildungsteilhabe, Arbeitsmarktchancen: Ansätze zur Verbesserung von sozialer Chancengleichheit in Bildungswesen und Berufswelt</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p>	<p>3 C</p>

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu folgenden Themen erworben haben: Fachwissen über das Diskurs- und Handlungsfeld „soziale Herkunft“ und Intersektionalität, Sensibilisierung für diskriminierungskritische und diversitätssensible Strategien im Umgang mit sozialer Vielfalt und Differenz, Reflexion eigener Positionierungen und Privilegierungen, lösungsorientiertes, strategisches Denken im Umgang mit gesellschaftlichen Herausforderungen und Problemstellungen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.DK-05: Diversity-Empowerment: Methoden der (Selbst-)Ermächtigung und (Selbst-)Befähigung in Beruf und Bildungswesen</b></p> <p><i>English title: Diversity Empowerment: Empowering Oneself and Others in Education and at the Workplace</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Als Kopftuchträgerin im Konzern oder als männlicher Erzieher in einer KiTa – auch heute noch erfahren Menschen aufgrund ihrer vielfältigen Hintergründe, Lebenssituationen und -entwürfe Benachteiligungen und Diskriminierungen in Alltag und Beruf. In diesem Modul tauschen sich die Studierenden über eigene Erfahrungen aus und lernen Strategien und Methoden, wie sie selbst mit erlebter Benachteiligung und Diskriminierung umgehen können. Es werden gemeinsam Ideen und Projekte entwickelt, wie Betroffene sich selbst und andere Menschen schützen, unterstützen und empowern können.</p> <p>Die Studierenden setzen sich mit eigenen Erfahrungen von Benachteiligung und Diskriminierung auseinander und tauschen sich mit anderen Betroffenen aus. Sie lernen, verschiedene Formen der Diskriminierung und Benachteiligung zu unterscheiden und die eigene Position, Rolle und emotionale Involviertheit in Diskriminierungssituationen zu erkennen und zu reflektieren. Gemeinsam mit anderen Betroffenen erkunden die Studierenden die rechtlichen Rahmenbedingungen des Diskriminierungsschutzes sowie individuelle, institutionelle und strukturelle Ermächtigungs- und Handlungsmöglichkeiten für einzelne Betroffene und Gruppen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen die Studierenden über tiefergehende Kenntnisse zum Handlungsfeld „Diversity-Empowerment“,</li> <li>• kennen die Studierenden die Erfahrungen, Lebenswirklichkeiten und Positionen von Menschen, die von Diskriminierung und Benachteiligung betroffen sind, und sind in der Lage, diese vor dem Hintergrund eines intersektionalen Zugangs zu reflektieren,</li> <li>• sind sie in der Lage, die unterschiedlichen Formen und Mechanismen von Diskriminierung und Benachteiligung zu erkennen und zu hinterfragen und entsprechende Empowerment-Maßnahmen (z.B. Befähigungsansatz, Power Sharing, Betroffenen selbstorganisationen, systemische Interventionen, Kommunikationsstrategien etc.) zu entwickeln,</li> <li>• kennen sie wichtige Akteure, Ansätze und Strategien des diversitätsbewussten, diskriminierungskritischen Empowerments und Coachings von Menschen in Bildungswesen und Beruf.</li> </ul> <p>Das Modul vermittelt wichtige Selbst- und Sozialkompetenzen im Umgang mit Erfahrungen von Benachteiligung und Diskriminierung. Das Seminar erfordert eine aktive und regelmäßige Teilnahme, da es gezielt prozessorientiertes, soziales Lernen in kleinen Teams und in der Gruppe zu befördern sucht.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Diversity-Empowerment: Methoden der (Selbst-)Ermächtigung und (Selbst-)Befähigung in Beruf und Bildungswesen</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.DK-06: Diversitätskompetenz: Service Learning</b> <i>English title: Diversity Skills: Service Learning</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Modul „Service Learning“ verbindet fachliche Wissensvermittlung zur Diversity mit praxisorientierten, erfahrungsbasierten Lernformen und bereitet Studierende auf die Umsetzung eigener Projektideen und den Transfer von Fachwissen in die zivilgesellschaftliche Praxis vor. Im Zentrum des Moduls stehen die Vermittlung von Ansätzen und Praktiken des <i>Service Learning</i> (z.B. Methoden des Theorie-Praxis-Transfers, <i>Best Practice</i>-Beispiele, Sozialunternehmertum), die aktive Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Frage- und Problemstellungen und die Motivation zu zivilgesellschaftlichem Engagement.</p> <p>Das Modul begleitet die Studierenden bei der Konzeption, Planung und Durchführung von diversitätssensiblen Veranstaltungs- und Projektformaten. Eigene Projektideen und Möglichkeiten des zivilgesellschaftlichen Engagements werden in Kooperation mit anderen Akteuren (Studierenden, Institutionen, Unternehmen) praktisch umgesetzt und im Abschlussmodul diskutiert und reflektiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Studierenden die Zusammenhänge, Formen und Funktionsweisen von zivilgesellschaftlichem Engagement und des <i>Service Learning</i> und können mit unterschiedlichen Kooperations- und Kommunikationskulturen umgehen,</li> <li>• verfügen die Studierenden über praktische Erfahrungen und Kompetenzen in der Konzeption, Planung und Durchführung von diversitätsbewussten Veranstaltungs- und Projektformaten,</li> <li>• sind sie in der Lage, lösungs- und handlungsorientierte Ansätze und Strategien für ihre Projektideen zu entwickeln,</li> <li>• kennen die Studierenden relevante zivilgesellschaftliche Akteure aus dem Raum Göttingen und Niedersachsen,</li> <li>• sind motiviert, Verantwortung für gesellschaftspolitische Frage- und Problemstellungen des Gemeinwesens zu übernehmen.</li> </ul> <p>Neben vertiefendem Fachwissen vermittelt das Modul schwerpunktmäßig Methoden- und Sozialkompetenzen und begleitet die Studierenden bei der Vorbereitung und praktischen Umsetzung eigener <i>Service Learning</i>-Projektideen. Das Seminar nutzt Methoden des erfahrungsbasierten, sozialen Lernens und erfordert eine aktive, regelmäßige Teilnahme und Zusammenarbeit in kleinen Teams und in der Gesamtgruppe.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Service Learning</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b>	3 C

<p>Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.</p>	
---	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.DK-07: Diversitätskompetenz: Sexuelle und genderbezogene Vielfalt in Gesellschaft und Arbeitswelt</b></p> <p><i>English title: Diversity Skills: Sexual and Gender Diversity in Society and at Work</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Modul thematisiert die Diversitätsdimension „sexuelle Orientierung“ in beruflichen und gesellschaftlichen Kontexten und vermittelt Methoden- und Sozialkompetenzen im Umgang mit der Vielfalt sexueller Orientierungen, Geschlechtsidentitäten und Lebensstile. Die Studierenden erfahren eine Sensibilisierung für die Erfahrungen und Positionen von Menschen, die jenseits heteronormativer Geschlechtermodelle (z.B. Familien mit gleichgeschlechtlichen Elternpaaren) leben, und lernen Ansätze des Diskriminierungsschutzes, der Gleichstellung und des kollegialen Miteinanders am Arbeitsplatz kennen.</p> <p>Das Modul vermittelt vertiefendes Wissen und Kompetenzen zum Diskurs- und Handlungsfeld der Diversitätsdimension „sexuelle Identität/Orientierung“. Vor dem Hintergrund eines intersektionalen Ansatzes wird die Dimension in Bezug zu anderen Diversitätsdimensionen (insbesondere Gender und ethnisch-kulturelle Zugehörigkeit) gesetzt und es werden dimensionsspezifische und intersektionale Handlungsmöglichkeiten in beruflichen sowie gesellschaftlichen Zusammenhängen erarbeitet.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Studierenden gesellschaftliche und persönliche geschlechter- und heteronormative Vorstellungen, Einstellungen und Praktiken identifizieren und kritisch reflektieren,</li> <li>• sind sie in der Lage homo- und transphobe, sexistische und hetero- und ethno-sexistische Vorurteile und Formen der Diskriminierung auf individueller, institutioneller und struktureller Ebene zu erkennen und zu vermeiden,</li> <li>• haben sie sich intensiv mit den Erfahrungen, Lebenswirklichkeiten und Positionen von LSBTIQ*-Menschen (lesbisch, gay, bisexuell, transsexuell, intersexuell, queer) beschäftigt und haben sich mit dem Themenfeld der rechtlichen Gleichstellung von LSBTIQ* auseinandergesetzt,</li> <li>• kennen sie bewährte Gleichstellungsmaßnahmen und Handlungsoptionen zur Schaffung einer unvoreingenommenen Unternehmenskultur und eines offenen, respektvollen Miteinanders und Umgangs mit Menschen mit nicht-heteronormativen Identitäten, Orientierungen, Geschlechtervarianten und Lebensstilen in gesellschaftlichen und Arbeitsplatzkontexten,</li> <li>• kennen sie wichtige LSBTIQ*-Akteure aus dem Göttinger Raum und aus Niedersachsen.</li> </ul> <p>Das Modul vermittelt schwerpunktmäßig Methoden- und Sozialkompetenzen im berufsfeldbezogenen Umgang mit sexueller Vielfalt. Das Seminar erfordert eine aktive und regelmäßige Teilnahme, da es gezielt prozessorientiertes, soziales Lernen in kleinen Teams und in der Gruppe zu befördern sucht.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Sexuelle und genderbezogene Vielfalt in Gesellschaft und Arbeitswelt</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Reflexion mit maximal 5 Seiten Umfang den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.DK-08: Zertifikatsleistungen Diversitätskompetenzen</b> <i>English title: Requirements for the Certificate in Diversity Skills</i>		3 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Ziel des Zertifikats ist es, den Studierenden die theoretischen Grundlagen des Diversitätsansatzes und methodische und handlungsorientierte Diversitätskompetenzen zu vermitteln. Dies geschieht durch praxisorientierte Kurse und Trainings, welche mit Hilfe eines Lernportfolios begleitet werden.  Die Anwendung der erworbenen Diversitätskompetenzen und deren Reflexion geschieht im Rahmen eines praktischen <i>Service Learning</i> -Moduls, in dem Studierende in der Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Fragestellungen und Bedarfen und in Kooperation mit Akteur*innen (Unternehmen, Organisationen) eigene diversitäts- und differenzsensible Projektideen entwickeln und durchführen. Die zentrale Idee ist, Synergien zwischen universitärer Wissensproduktion und Möglichkeiten des gemeinnützigen und gesellschaftlichen Engagements zu befördern.  Die erworbenen Kompetenzen werden den Studierenden mit dem Zertifikat „Diversitätskompetenzen“ bescheinigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 89 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zertifikatsleistung Diversitätskompetenzen</b>		
<b>Prüfung: Lernportfolio (max. 20 Seiten) und mündliche Prüfung (15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Die Teilnehmenden weisen nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Module erfolgreich abgeschlossen haben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Im Rahmen der Zertifikatsausbildung verfassen die Studierenden ein Lernportfolio, bestehend aus einem Lernportfolio der erforderlichen Zertifikatsmodule (Umfang max. 20 Seiten). Nach Abschluss des letzten erforderlichen Moduls des Zertifikatsprogramms ist als Zertifikatsprüfung eine mündliche Prüfung in Form eines Prüfungsgesprächs im Umfang von ca. 15 Minuten zu absolvieren. Dadurch weisen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Kompetenzen erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Anmeldung bei Koordinatorin / Koordinator.  Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen erfolgreich absolvierten Module.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Siehe Zugangsvoraussetzungen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

32	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module SK.AS.DK-09-EN: Germany's Ethnic and Cultural Diversity</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>In this module participants will analyse and reflect past, current and future demographic trends in Germany in the context of globalisation and migration. Participants will work on different representations of "German identity" and analyse its developing narrative in an ever-changing world.</p> <p>Participants will analyse demographic changes and processes of migration. In groups they will question past and current trends concerning ethnic and cultural diversity and will reflect upon the opportunities and challenges the recent developments have had on German society.</p> <p>The seminar will include a study trip to Museum Friedland to explore "perspectives of migration" – an exhibition at the museum presenting different narratives about and representations of Germany's past and present.</p> <p>Students will then conduct team-based research into a specific subset of diversity in German society, by analysing the context of a chosen ethnic / cultural group in the city of Göttingen.</p> <p>The aim of this module is to familiarise international students with past and current trends of demographic changes within German society in order to facilitate students' understanding of modern Germany, and help them find their individual place in German society.</p> <p>At the end of this seminar students will have acquired a better understanding of German society and German identity as well as of the challenges and opportunities of ethnic and cultural diversity in Germany.</p> <p>They will be in a position to reflect upon negative and positive discrimination and will be familiar with strategies of applying a critical approach to discrimination and in exploiting the potential of diversity-critical and diversity-oriented thinking. Participants will also have developed critical thinking strategies and team building skills.</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Germany's Ethnic and Cultural Diversity</b>		2 WLH
<p><b>Examination: presentation (approx. 7 minutes) and written assignment of max. 4 pages, not graded</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> regular and active participation, field research in teams</p> <p><b>Examination requirements:</b> Participants demonstrate the acquired competencies by presenting the results of their findings in field research carried out in teams. They present these results through an oral presentation (approx. 7 minutes) and a written summary (max. 5 pages).</p>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b>	<b>Person responsible for module:</b>	

English	Florian Grawan
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b>
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>
<b>Maximum number of students:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.DK-10: Diversitätskompetenz: Diskriminierung und Privilegierung im Kontext des kolonialen Erbes</b> <i>English title: Diversity Skills: Discrimination and Privilege in the Context of Colonial Heritage</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Stadtbild Göttingens sind noch immer Spuren der kolonialen Vergangenheit Deutschlands sichtbar: Denkmäler, Orte und Straßennamen sind nur einige Formen kolonialen Erbes, die die Erinnerungskultur der Stadt auch bis heute in der Gegenwart prägen. Die Studierenden setzen sich im Rahmen des Moduls intensiv mit dem kolonialen Erbe in der Stadt / Region auseinander, in dem sie ausgewählte Orte im Rahmen einer rassismuskritischen Perspektive analysieren und darüber Erkenntnisse postkolonialen Denkens entwickeln. Im Rahmen eines Stadtrundgangs erforschen sie dabei Orte der (Nicht-)Aufarbeitung und (Nicht-)Erinnerung und erfahren, welchen Einfluss der deutsche Kolonialismus auch heute noch auf die Gesellschaft einnimmt. Dabei recherchieren sie historische und gegenwärtige Bezüge kolonialen Denkens, nehmen die Form der gegenwärtigen Erinnerungskultur kritisch in den Blick und erarbeiten Formen alternativer Möglichkeiten der Vergangenheitsbewältigung. Dadurch reflektieren die Studierenden ihre eigene Positionierung und damit verbundene Diskriminierungs- und Privilegierungsformen sowie die eigene Involviertheit in gesellschaftliche Machtverhältnisse. Darüber hinaus sensibilisieren sie sich für den Umgang mit rassistischen Denk- und Handlungsmustern sowie kolonialen Diskursen im Kontext des Studiums und späteren beruflichen Kontexten. Das Modul vermittelt schwerpunktmäßig Methoden- und Sozialkompetenzen in Bezug auf den Umgang mit Rassismus. Das Seminar ist interaktiv und teilnehmendenorientiert und erfordert eine aktive Zusammenarbeit in kleinen Teams und der Gesamtgruppe.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diversitätskompetenz: Diskriminierung und Privilegierung im Kontext des kolonialen Erbes</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre wissenschaftlicher Literatur, Führen eines Lerntagebuchs. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme, die Entwicklung eines schriftlichen Berichtes zu einem Ort mit kolonialem Bezug einschließlich einer Selbstreflexion (max. 5 Seiten) und anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Florian Grawan
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-01: Führungskompetenz: Führung</b> <i>English title: Leadership Skills: Leadership</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Theoretische und praktische Analyse aktueller Führungsmodelle und -probleme, Entwicklungsanstöße zum persönlichen Führungsstil.  Die Studierenden befassen sich zunächst mit wissenschaftlichen Theorien zum Thema Führung und werden durch aufeinander aufbauende Einzelsitzungen befähigt, eine Vielfalt von Führungskompetenzen in unterschiedlichen Kontexten konstruktiv anwenden zu können. Die dafür nötige Perspektivenvielfalt erlangen und erproben die Studierenden auf Basis von aufeinander aufbauenden und gemeinsam in der Gruppe durchgeführten Übungsphasen, in welchen der gegenseitige Meinungs-austausch eine gewichtige Rolle spielt.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Führung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung im Umfang von max. 10 Seiten, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme am Unterricht über eine schriftliche Reflexion einer Fragestellung aus dem Themengebiet Führung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module SK.AS.FK-01-EN: Leadership Skills: Leadership</b>		2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          In the course "Leadership Skills" participants explore scientific theories on the theme and extend their knowledge via subsequent sessions, in order to be able to constructively apply a variety of leadership competencies in different contexts. Learning goals include theoretical and practical analysis of current management models and challenges, and development and augmentation of personal leadership style.</p> <p>Students investigate and test a diverse range of perspectives via successive practical group exercises, in which the exchange of opinion occupies a crucial role. The theoretical content is examined and reflected upon in small groups, so that the participants learn to recognise the distinguishing features of multiple leadership styles. The emphasis is on acquiring and augmenting social competencies within a task based learning environment and as such, participants should be prepared for active participation in the English language for the duration of the course.</p>		<p><b>Workload:</b>          Attendance time:          28 h          Self-study time:          62 h</p>
<b>Course: Leadership Skills: Leadership (Seminar)</b>		2 WLH
<p><b>Examination: presentation (approx. 7 minutes), written assignment of max. 5 pages, not graded</b>  <b>Examination prerequisites:</b>          regular and active participation, analysing course literature  <b>Examination requirements:</b>          Participants demonstrate the acquired competencies through a presentation (approx. 7 minutes) and a written reflection (max. 5 pages) on a question from the thematic area of leadership.</p>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Sarah Weeks	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-02: Führungskompetenz: Coaching</b> <i>English title: Leadership Skills: Coaching</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Coaching wird als ein interaktiver, personenzentrierter Beratungs- und Begleitungsprozess beschrieben, der insbesondere auf das berufliche Umfeld des Klienten fokussiert. Aber wann wendet man es (zweckmäßigerweise) an? Wie funktioniert es? Das Modul gibt eine wissenschaftlich-theoretische sowie eine praxisorientierte Einführung in das Thema mit dem Schwerpunkt der Einübung erprobter Coachingtechniken. Durch eine regelmäßig stattfindende Reflexion des Erlernten in der Gruppe / mit den anderen Teilnehmenden und eine darauf aufbauende tiefergehende Auseinandersetzung mit dem Thema sollen die hierfür notwendigen Kompetenzen erweitert werden.  Die folgenden Inhalte werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretische Grundlagen</li> <li>• Coaching und Kommunikation</li> <li>• Coachingtechniken</li> <li>• Ziele und Phasen im Coachingprozess</li> <li>• Coaching und Persönlichkeit</li> <li>• Coaching in Unternehmen</li> <li>• Qualitätskriterien für erfolgreiche Coachingprozesse</li> </ul> Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Erkennen von Anlässen für Coaching, Strukturierung von Coachingprozessen, Anwendung von Coachingtechniken.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Coaching (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester		
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung im Umfang von max. 5 Seiten</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen über eine schriftliche Reflexion einer selbst durchgeführten und protokollierten Coachingsitzung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module SK.AS.FK-02-EN: Leadership Skills: Coaching</b>		2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> Coaching is regarded as an interactive, person-centred, advisory guidance process which is intensely focused on the client. But when is it appropriate to be used and how does it work? The module gives a scientific-theoretical as well as a practice-oriented introduction to the topic, with the emphasis on learning and practicing proven coaching techniques. These competencies will be developed and extended via an extensive examination of the subject and regular discussion and reflection with the other participants in the group.</p> <p>The following topics are covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretical fundamentals</li> <li>• coaching and communication</li> <li>• coaching techniques</li> <li>• goals and phases in the coaching process</li> <li>• coaching and personality</li> <li>• coaching in companies</li> <li>• quality criteria for successful coaching processes</li> </ul> <p>The students acquire the following competences: recognition of situations appropriate for coaching, structuring of coaching processes and application of coaching techniques. The theoretical content will be examined in small groups and reflected upon together. Consequently, students should be prepared for active participation in the English language for the duration of the course.</p> <p>Primarily social skills will be acquired.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Leadership Skills: Coaching (Seminar)</b>		
<i>Course frequency: each semester</i>		
<p><b>Examination: written assignment of max. 5 pages, not graded</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> regular and active participation, analysing course literature</p> <p><b>Examination requirements:</b> The participants provide evidence of the acquired competencies via written reflection of a self-conducted and recorded coaching session (max. 5 pages).</p>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Sarah Weeks	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	

<b>Maximum number of students:</b>	
------------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-03: Führungskompetenz: Interkulturelle Kommunikationskompetenz</b> <i>English title: Leadership Skills: Intercultural Communication Skills</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Modul ist ein praxisbezogenes sowie theoretisch begründetes interkulturelles Training. Es legt die allgemeinen theoretischen und begrifflichen Grundlagen für die Beschäftigung mit Interkulturalität. Die Beschäftigung mit wissenschaftlichen Theorien und Ansätzen unterschiedlicher Forschungsdisziplinen ermöglicht ein besseres Verstehen von Menschen aus anderen Kulturen und soll einen Perspektivwechsel erleichtern. Das Modul bietet durch die Durchführung von Simulationen, Analyse von Fallbeispielen und Critical Incidents zahlreiche praxisnahe Szenarien, in denen Personen mit unterschiedlichen kulturellen Skripten Aufgaben bearbeiten, bei denen sie sowohl die eigene kulturelle Identität zur Geltung bringen als auch gemeinsame Lösungen anstreben lernen. Der Kompetenzzuwachs erfolgt auch über einen gemeinsam in der Gruppe der Teilnehmenden gestalteten Lernprozess, wobei das soziale Lernen voneinander im Mittelpunkt steht.</p> <p>Die Umsetzung des theoretischen Hintergrundwissens in die Praxis fördert folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritische Reflexionsfähigkeit und Relativierung eigener kulturelle Standpunkte</li> <li>- Aufmerksamkeit und gesteigerte Sensibilität für kulturelle Orientierungen anderer und ein Bewusstsein für fremdkulturelle Standards</li> <li>- Einsichten über Einflüsse kultureller Optionen auf Entscheidungsfindung und Problemlösung</li> <li>- strategischer Umgang mit eigenen und fremden Lebens- und Kommunikationsstilen, mit dem Ziel, zu gemeinsamen Problemlösungen zu gelangen sowie strategische Bearbeitung kulturspezifischer Konflikte.</li> <li>- Handlungskompetenz, um in einem internationalen oder multikulturellen Arbeitsfeld auftretende Fragestellungen zu bewältigen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sind aufgrund der Teilnahme am Modul in der Lage, spezifische interkulturelle Themenstellungen angemessen zu bearbeiten.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Interkulturelle Kommunikationskompetenz (Seminar)</b>  <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b>  regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	3 C

Die Studierenden erbringen durch die kritische Reflexion einer Fragestellung aus dem Themengebiet der Interkulturellen Kommunikation den Nachweis, dass sie durch den regelmäßigen Meinungsaustausch mit den anderen Teilnehmenden im Kurs Kenntnisse im Bereich der Kulturdefinitionen, Kulturmodelle, kulturvergleichende und kulturwissenschaftliche Studien erworben haben.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-04: Führungskompetenz: Die lernende Organisation</b> <i>English title: Leadership Skills: A Learning Organisation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit der Optimierung von Wissensprozessen kommt eine Organisation bzw. ein Unternehmen idealerweise einer lernenden Organisation Schritt für Schritt näher. Was unter einer lernenden Organisation zu verstehen ist und welche Merkmale sie auszeichnet, wird im Kurs, unter Einbezug aktueller wissenschaftlicher Forschungsergebnisse, behandelt.  Soll Wissensmanagement in einer Organisation eingeführt werden, bedarf es bestimmter Voraussetzungen. Ausgewählte Ansätze und Methoden, wie ein solcher Wandel gestaltet werden könnte, werden mittels Simulationen, Übungen und Fallbesprechungen erarbeitet, so dass die persönliche Handlungs- und Methodenkompetenz im Bereich lernende Organisation erweitert wird.  Die Studierenden lernen zentrale Konzepte und Methoden zum Wissensmanagement kennen und durch die regelmäßige praktische Erprobung und gemeinsame Reflektion in Kleingruppen, anzuwenden.  Im gemeinsamen Austausch innerhalb der Kursgruppe lernen die Studierenden Ansätze und Methoden zur gelungenen Einführung von Wissensmanagementprozessen und -tools in Organisationen kennen und anzuwenden.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Die lernende Organisation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation einer Fragestellung aus dem Themengebiet der lernenden Organisation zum Nachweis des Erwerbs von Kompetenzen in der Anwendung von Konzepten und Methoden zur Einführung von Wissensmanagementprozessen in Organisationen, sowie eine regelmäßige Teilnahme.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-05: Diversity Management</b> <i>English title: Leadership Skills: Diversity Management</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Menschen unterscheiden sich in Sprache, Ethnizität, Bildungshintergrund, Geschlecht, Alter, Werten, Einstellungen... voneinander. Für moderne Organisationen stellt es eine große Herausforderung dar, mit dieser Vielfalt konstruktiv umzugehen. Das betriebswirtschaftliche Konzept „Diversity Management“ hilft bei der Nutzung sich daraus ergebender Potenziale und bei der Wahrnehmung von Diskriminierungen. Im Workshop werden die Erkenntnisse des Diversity Managements auf die Organisationsform „Hochschule“ übertragen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen nach einer fundierten Einführung in kleinen Projektteams eigene Ideen zur Übertragung des Konzepts entwickeln, dokumentieren und präsentieren. Der didaktische Aufbau des Workshops ermöglicht in komprimierter Form den Erwerb von <b>Diversity- und Management-Kompetenz</b> . Im Bereich Diverse Thinking wird durch unterschiedliche Awareness-Übungen die Offenheit, Selbstreflexion und auch Kreativität der Teilnehmenden angeregt. Sie erfahren mehr über ihre eigene Identität und die Identität anderer Studierender. Im Bereich Diversity Knowledge lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wie die ungleiche Machtverteilung in Organisationen zu Benachteiligungen und Diskriminierungen führen kann. Darüber hinaus lernen sie die historische Entwicklung des Diversity Managements in den USA und in Deutschland kennen. Im Bereich Diverse Acting muss ein Diversity-Konzept für eine bestimmte Einrichtung in Gruppenarbeit entwickelt und vorgestellt werden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können so auch ihre Qualifikationen im Zeit- und Projektmanagement sowie ihre Präsentationskompetenz erweitern. Die Lehrveranstaltung vermittelt Diversity- und Management-Kompetenzen als berufliche Schlüsselqualifikation. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Diversity Management (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellung und Präsentation eines Diversity-Konzepts in Gruppenarbeit, unbenotet		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-06: Führungskompetenz: Unternehmenskultur</b> <i>English title: Leadership Skills: Corporate Culture</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden setzen sich theoretisch und praktisch mit dem Konzept der Unternehmenskultur auseinander. Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert; dabei lernen die Studierenden die Elemente / Ebenen der Unternehmenskultur kennen und zu unterscheiden. Sie verstehen, wie Unternehmenskultur entsteht und vermittelt wird. Die Studierenden lernen verschiedene Analyseinstrumente für eine Unternehmenskultur kennen und wenden diese praktisch in gemeinsamer Gruppenarbeit an. Zum Seminar gehört die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einer Unternehmenskulturanalyse in einem realen Unternehmen. Es folgt die Auseinandersetzung mit der Veränderbarkeit von Unternehmenskultur sowie möglichen Ansatzpunkten für Veränderungsprozesse. Mögliche Widerstände werden im gemeinsamen Austausch mit den anderen Teilnehmenden erforscht und Strategien zum Umgang mit diesen erprobt. Die Studierenden werden befähigt, eine Unternehmenskultur mit ihren verschiedenen Elementen zu erkennen und zur Kulturanalyse verschiedene Instrumente einzusetzen.  Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Kulturveränderungsprozesse zu planen und Strategien zum Umgang mit möglichen Widerständen einzusetzen.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Unternehmenskultur (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 5 Minuten / Person) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand einer Präsentation zu einer Fragestellung aus dem Themengebiet sowie durch die Erstellung eines Fragebogens zur Kulturanalyse.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-07: Führungskompetenz: Entscheidungskompetenz</b> <i>English title: Leadership Skills: Decision-Making</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Leben wird vorwärts gelebt und rückwärts verstanden; für Entscheidungen gilt daher: ob sie richtig oder falsch waren, erweist immer erst die Zukunft. Damit wird eine zentrale Herausforderung für Entscheidungen deutlich: wie entscheide ich ‚richtig‘, wenn ich die Folgen nur vermuten kann? Die Teilnehmenden reflektieren ihr eigenes Entscheidungsverhalten unter Einbezug des Feedbacks der Gruppe und lernen durch gemeinsames Erarbeiten grundlegende Entscheidungswerkzeuge für komplexe Situationen kompetent zu nutzen. Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauenden Übungssequenzen von den Studierenden erprobt und die Ergebnisse anschließend gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entscheidungswerkzeuge für komplexe Situationen kennen und anwenden können</li> <li>- eigene Entscheidungsmuster erkennen und reflektieren können</li> <li>- Wirkung von Entscheidungen informationsbasiert abschätzen können</li> <li>- spieltheoretische Ansätze für Problemlösungen kennen</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Entscheidungskompetenz (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch regelmäßige Teilnahme über eine Präsentation und eine schriftliche Ausarbeitung.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-08: Führungskompetenz: Grundlagen Projektmanagement</b> <i>English title: Leadership Skills: Introduction to Project Management</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmende erwerben im Rahmen des Seminars grundlegende Kompetenzen im Projektmanagement. Dabei werden sowohl die theoretischen als auch die praktischen Grundlagen zur Planung, Durchführung, Monitoring und Evaluierung von komplexen Projektvorhaben vermittelt. Die Teilnehmenden lernen die Umsetzung der Theorie und die Anwendung der Methoden sowohl in gemeinsam entwickelten Beispielprojekten als auch an selbst ausgewählten eigenen Projektvorhaben, um das theoretisch Gelernte gleich an einem Beispiel zu trainieren. Schwerpunkt des Trainings ist die Erhöhung der wissenschaftlich fundierten Handlungskompetenz in der Planung und Durchführung von verschiedenen Projektvorhaben.  In der Lehrveranstaltung werden theoretische Grundlagen erläutert, Projektkonzeptionen gemeinsam entwickelt und die Ergebnisse in der Gruppe reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Grundlagen Projektmanagement</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten) einer Projekt-Konzeption, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation und schriftliche Ausarbeitung einer Fragestellung aus dem Themengebiet des Projektmanagements zum Nachweis des Erwerbs von Kompetenzen in der Umsetzung von Projektplanung, -steuerung und/oder -kontrolle.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-09: Führungskompetenz: Eventmanagement</b> <i>English title: Leadership Skills: Event Management</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt planerische Kompetenz als berufliche Schlüsselqualifikation im Bereich Veranstaltungs- bzw. Eventmanagement. Studierende lernen im Rahmen eines praxisorientierten Seminars die wissenschaftlich fundierten Grundlagen und Bedingungen erfolgreichen Eventmanagements kennen und setzen diese konzeptionell um. Zu diesem Zweck wird die Planung am Fallbeispiel eines eigenen realen oder fiktiven Events vom ersten Schritt bis zur Präsentation geübt und durchgeführt. Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Eventmanagement (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation einer schriftlich ausgearbeiteten Konzeption am Fallbeispiel eines realen oder fiktiven Events.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-11: Führungskompetenz: Sozial- und Führungskompetenz I : Kommunikative Basiskompetenzen</b> <i>English title: Leadership Skills: Social and Leadership Skills I: Introduction to Communication Skills</i>		4 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Jedes Projekt, jede Präsentation eines Anliegens, jedes Gespräch, jede Interaktion zu anderen Menschen steht und fällt mit der Kommunikation. Dieses Modul legt die Basis um das eigene Kommunikationsverhalten erfolgreich weiterzuentwickeln. Behandelt werden: Grundlagen der Gesprächsführung, Feedback, Aktives Zuhören und Präsentationen vor Gruppen.  Dieses Modul bildet die verpflichtende Grundlage zum Erwerb des Zertifikats für Sozial- und Führungskompetenz.  Lernziele:  Basiswissen über Kommunikation und Interaktion durch praktisches Training erlangen, Einüben von Kommunikation- und Interaktionstechniken, Anleitung zur Selbstreflexion im Hinblick auf das eigene Kommunikationsverhalten. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Sozial- und Führungskompetenz I : Kommunikative Basiskompetenzen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 10 Minuten pro Person), Präsentation einer Rede (ca. 5 Minuten) und schriftliche Abschlussreflexion (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Aktive kontinuierliche Teilnahme, Ausarbeitung und Vortrag eines Referates (ca. 10 Min.) zu einem ausgewählten Teilaspekt, Ausarbeitung und Präsentation einer Rede (ca. 5 Minuten) sowie schriftliche Abschlussreflexion von max. 3 Seiten.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-13: Führungskompetenz: Wirtschaftsethik</b> <i>English title: Leadership Skills: Business Ethics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die in der Antike begründete abendländische Tradition philosophisch-systematischen Fragens nach einer „guten“ gesellschaftlich-politischen Praxis ist bis in die Moderne kontinuierlich weitergeführt worden. Heute findet sie sich in speziellen Feldern angewandter Ethik (z.B. Wirtschafts-, Unternehmens- und Managementethik) verwirklicht. Mit dem Aufschwung der Ökonomie als wissenschaftlicher Leitdisziplin seit dem 17. Jahrhundert werden dabei Fragen nach der gerechten Verteilung von Gütern immer stärker unter dem Aspekt der effizienten Ressourcenverwendung in einer marktorientierten Wirtschaft debattiert.  Die Veranstaltung soll Gelegenheit bieten, verschiedene Ansätze, Grundpositionen und -probleme der Wirtschaftsethik kennenzulernen. Zugleich sollen individuelle wirtschaftliche Handlungskompetenzen ausgebildet werden. Dazu gehören die Fähigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>· wirtschaftlichem Handeln zugrundeliegende Wertvorstellungen konkret zu lokalisieren,</li> <li>· diese situativ auf individuelle und korporative ethische Praxis zu beziehen,</li> <li>· Werkzeuge kritischen Denkens zu entwickeln,</li> <li>· im Dialog über ethische Grundvoraussetzungen und -haltungen kritisch zu reflektieren und</li> <li>· diese in individuelle Handlungsalternativen umzusetzen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Wirtschaftsethik (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 25 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme sowie Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in Form einer Präsentation über wirtschaftsethische Ansätze oder Grundfragen bzw. einer Präsentation der Ergebnisse einer Fallanalyse (ca. 25 Min.), einzeln oder in Kleingruppen (max. 3 Personen).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-14a: Führungskompetenz: Praxiswerkstatt Projektmanagement</b> <i>English title: Leadership Skills: Practical Workshop in Project Management</i>		4 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul ist für Studierende des Zertifikats „Projektmanagement“ konzipiert. Die Zulassung zu diesem Modul kann erst nach erfolgreichem Abschluss des Grundlagenmoduls Projektmanagement (SK.AS.FK-08) erfolgen. Die Teilnehmenden vertiefen die konzeptionellen und wissenschaftlich fundierten Grundlagen aus dem Basisseminar „Grundlagen Projektmanagement“, in dem die Ergebnisse der Projektkonzeption in der Phase der praktischen Umsetzung weiterentwickelt werden. Dabei werden einzelne Projektschritte gemeinsam geplant, ausgeführt und die Ergebnisse in der Gruppe reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Praxiswerkstatt Projektmanagement</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten); schriftliche Ausarbeitung: Projekttagbuch (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Umsetzung, Dokumentation und mündliche Präsentation eines realen Projekts für eine Non-Profit-Organisation: Abschlusspräsentation des Projekttagbuchs und der Projektergebnisse (ca. 10 Min.) sowie Abgabe des Projekttagbuchs.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.AS.FK-08	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-15: Zertifikatsleistungen: Sozial- und Führungskompetenz</b> <i>English title: Requirements for the Certificate in Social and Leadership Skills</i>		3 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Ziel des Zertifikats ist es, die Studierenden hinsichtlich der Entwicklung ihrer persönlichen Sozial- und Führungskompetenz zu unterstützen. Dies geschieht durch praxisorientierte Kurse und Trainings, welche mit Hilfe eines Lernportfolios begleitet werden. Die Anwendung des Gelernten und dessen Reflexion geschieht im Rahmen eines Praktikums oder eines eigenen Projektes in einem Unternehmen oder einer Organisation. Die erworbenen Kompetenzen werden ihnen mit dem Zertifikat „Sozial- und Führungskompetenz“ bescheinigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 89 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zertifikatsleistungen: Sozial- und Führungskompetenz</b>		
<b>Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 10 Minuten) und Portfolio (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Prüfungsvorleistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer weisen nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Module erfolgreich abgeschlossen haben.</li> <li>• 2-wöchiges Praktikum oder selbstständig durchgeführtes Projekt (auch im Rahmen des Studiums o. Ä.)</li> </ul> Prüfungsleistung: Lernportfolio (max. 20 Seiten), Prüfungsgespräch (ca. 10 Min.), unbenotet		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Anmeldung bei Koordinator/-in  Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen erfolgreich absolvierten Module	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 32		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-16: Führungskompetenz: Fundraising und Sponsoring</b> <i>English title: Leadership Skills: Fundraising and Sponsoring</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul geht es um die Ausbildung der theoretischen und praktischen Kenntnisse zur Entwicklung einer Fundraisingkonzeption. Die Kompetenz der Mittelakquise kommt in den verschiedensten sozialen, karitativen, kulturellen und kommunalen Non-Profit-Organisationen zum Einsatz.  Studierende dieses Moduls lernen umfassendes Handwerkszeug (Methoden und Instrumente), um Fundraising-Projekte systematisch zu planen. Sie reflektieren ethische Fragen der Mittelbeschaffung und lernen, integrierte Fundraising- und Sponsoringkonzepte zu entwickeln. Studierende bekommen Einblicke in die nationale und europäische Förderlandschaft und erhalten Hinweise für eine erfolgreiche Antragstellung.  Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen von den Studierenden erprobt und die Ergebnisse anschließend gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Fundraising und Sponsoring (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung Fundraising und Sponsoring</li> <li>• Differenzierung der verschiedenen Arten der Mittelakquise</li> <li>• Ethik im Spendenwesen</li> <li>• Methoden des Fundraisings</li> <li>• Kommunikationsinstrumente zur Mitteleinwerbung</li> <li>• nationale und europäische Förderprogramme</li> </ul>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Präsentation eines Fundraisingkonzepts.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-17: Führungskompetenz: Kollaboratives Projektmanagement</b> <i>English title: Leadership Skills: Collaborative Project Management</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erarbeiten in diesem Modul wissenschaftlich fundierte und praxisorientierte Methoden des Kollaborativen Projektmanagements und bringen diese in realen (Teil-)Projekten zur Anwendung.  Unterschiedliche webbasierte Tools und Programme werden mit klassischen Projektschritten der Planung, Koordination, Steuerung und Kontrolle kombiniert und reflektiert.  Zudem werden die in diesem Rahmen relevanten Rechtsfragen (z.B. Urheberrecht oder Lizenzen) thematisiert.  Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Kollaboratives Projektmanagement (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmale des Kollaborativen Projektmanagements</li> <li>• Einsatzfelder und Anforderungen</li> <li>• Methoden des Projektmanagements</li> <li>• Teamarbeit im virtuellen Raum</li> <li>• Vergleich und Reflexion der Teamarbeit im virtuellen und realen Raum</li> <li>• Konzeption und Umsetzung von realen (Teil-)Projekten</li> </ul> <i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		3 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung einer Projektkonzeption (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Präsentation und schriftlichen Reflexion eines durchgeführten (Teil-)Projekts.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

unregelmäßig	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-18: Führungskompetenz: Projektteams leiten und entwickeln</b> <i>English title: Leadership Skills: Leading and Managing Project Teams</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Projektteams arbeiten in besonderem Maße zielorientiert und in einem begrenzten Ressourcen- und Zeitrahmen miteinander. Diese Besonderheit erfordert von allen Beteiligten (z.B. Auftraggebende, Projektleitende, Teammitarbeitende) differenzierte wissenschaftlich fundierte Kompetenzen aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation (Grundannahmen und Modelle)</li> <li>• Projektmanagement (Methoden und Prozesse)</li> <li>• Team (Struktur und Dynamik)</li> <li>• Leadership (Ansätze und Modelle)</li> </ul> Diese Kompetenzen sollen regelmäßig in Kleingruppen mit Blick auf den speziellen Projektkontext praxisnah entwickelt und theoretisch gemeinsam reflektiert werden. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Projektteams leiten und entwickeln</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit (max. 5 Seiten) und Präsentation (ca. 20 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen über eine Projektarbeit (einschließlich schriftlicher Projektreflexion, max. 5 Seiten) und eine Präsentation zu einem Thema aus den Fachgebieten Kommunikation, Projektmanagement, Team, Leadership (ca. 20 Minuten), unbenotet.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Erfahrungen in der Projektarbeit oder Leitung von Teams	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-19: Führungskompetenz: Gestaltungskompetenz für eine Nachhaltige Entwicklung</b> <i>English title: Leadership Skills: Identifying, Analysing and Implementing Approaches in Sustainable Development</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Konzepte und Ansätze einer Nachhaltigen Entwicklung zu benennen und deren Dynamik und Komplexität zu kennen,</li> <li>• Möglichkeiten der eigenen Wahrnehmung und Erkenntnisfähigkeit zu entfalten und vielfältig einzusetzen,</li> <li>• unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen im Kontext einer globalisierten Welt zu identifizieren und einzunehmen,</li> <li>• die eigenen Leitbilder und die Anderer kritisch zu reflektieren,</li> <li>• komplexe Problem- und Fragestellungen einer Nachhaltigen Entwicklung vorausschauend zu erkennen und interdisziplinär zu bearbeiten,</li> <li>• verschiedene Methoden der Zukunftsgestaltung und -planung zu benennen und in ihren Grundzügen anzuwenden.</li> </ul> Das Seminar befasst sich mit folgenden Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie, wissenschaftliche und politische Ansätze, Akteure einer Nachhaltigen Entwicklung.</li> <li>• Wahrnehmungspsychologie und Erkenntnistheorie.</li> <li>• Kommunikation und Dialog; Umgang mit Konflikt und Widerstand.</li> <li>• Methoden der Zukunftsgestaltung und -planung; Partizipation und Motivation; Lebenskultur und Lebensqualität.</li> </ul> Diese Inhalte werden anwendungsbezogen vermittelt und bearbeitet. Methodisch kommen Übungen, Rollen- und Planspiele, Diskussionen und Reflexionen zum Einsatz, die regelmäßig erprobt und gemeinsam in der Gruppe reflektiert werden. Es werden schwerpunktmäßig Sach- und Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Gestaltungskompetenz für eine Nachhaltige Entwicklung (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Schriftliche Modulreflexion (max. 5 Seiten) zu einer Fragestellung aus dem Themengebiet.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-20: Führungskompetenz: Vereinbarkeit von Beruf und Familie</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: Managing Job and Family Obligations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Aufgrund von Fachkräftemangel und des demografischen Wandels können Unternehmen und deren Führungsebenen nicht mehr darauf verzichten, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit familiären Verpflichtungen wie Pflege oder Kinderbetreuung Zugang zum Beruf zu ermöglichen, um wirtschaftlichen Schaden abzuwenden. Das Modul umfasst die theoretische und praxisnahe Vermittlung von Ansätzen der Vereinbarkeit von Beruf und Familie aus Unternehmensperspektive. Die Studierenden reflektieren hierzu in aufeinander aufbauenden praktischen Übungen gemeinsam die Perspektiven und Ziele der einzelnen Akteure.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effekte familienfreundlicher Maßnahmen zu benennen,</li> <li>• in ihrer Rolle als spätere Führungskräfte mit der entsprechenden Sensibilisierung im Unternehmen auf die Wichtigkeit und Bedeutung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie hinzuwirken,</li> <li>• das Know-how für die konkrete Umsetzung in der betrieblichen Praxis zu nutzen und</li> <li>• organisationale und rechtliche Rahmenbedingungen entsprechender Maßnahmen zu kennen.</li> </ul> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Sach- und Sozialkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Vereinbarkeit von Beruf und Familie (aus Sicht der Organisation) (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bearbeiten im Rahmen einer Fallanalyse eine reale Problemstellung aus einem Unternehmen und präsentieren anschliessend ihre Lösungsvorschläge zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie aus Unternehmensperspektive. Diese Ergebnisse werden dann innerhalb des Kurses mit der Gruppe diskutiert und reflektiert.</p>	<p>3 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-21: Führungskompetenz: Design Thinking – Kreative Problemlösung für Studierende</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: Design Thinking – Creative Problem Solving Strategies for Students</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die agile Innovationsmethode „Design Thinking“ mit den einzelnen Prozessschritten (Verstehen, Beobachten, Synthese, Ideen, Prototyping, Testen) gezielt anzuwenden,</li> <li>• das Prinzip auf vielfältige persönliche und berufliche Fragestellungen (<i>Leadership, Problem Solving, Innovation, Participation</i> etc.) zu übertragen und den Nutzentransfer entsprechend zu gestalten sowie</li> <li>• die Potenziale, Möglichkeiten und Grenzen von <i>Design Thinking</i> zu erkennen.</li> </ul> <p>Dabei werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Basis einer konkreten, relevanten Problemstellung (<i>Design Challenge</i>) gemeinsam Kreativitätstechniken einsetzen und Lösungsideen entwickeln,</li> <li>• Nutzerbedürfnisse erforschen, ausgewählte Ideen zu Prototypen entwickeln, diese testen und die Ergebnisse präsentieren (LoFi Pitch),</li> <li>• ein Grundverständnis für <i>Mindset</i> und konvergentes / divergentes Denken entwickeln,</li> <li>• den Nutzen multidisziplinärer Teams durch die Arbeit in solchen innerhalb des Kurses erfahren,</li> <li>• methodisch, fokussiert und zielorientiert arbeiten,</li> <li>• geschult mit Problemen und Konflikten (<i>Time Boxing, Decision Making, Teaming</i>) während des Innovationsprozesses umgehen.</li> </ul> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Design Thinking - Kreative Problemlösung für Studierende (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Erleben und Einordnen von <i>Design Thinking</i> – Kreative Problemlösung für Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung von <i>Design Thinking</i> als agiler, iterativer Innovationsprozess</li> <li>• Theorie und Praxis zu den einzelnen Prozessphasen: Verstehen, Beobachten, Synthese, Ideen, Prototyping, Testen</li> <li>• Vorstellung von Fallstudien und Praxisbeispielen</li> <li>• Anwendung der Methode auf unterschiedliche Fragestellungen und praxisnahes Experimentieren mit dem Methoden-Pool</li> <li>• Erleben einer Innovationskultur sowie multidisziplinärer Teams</li> <li>• Abschlusspräsentation und -diskussion</li> <li>• gemeinsame Reflexion und Diskussion der Vor- und Nachteile / Umgang mit Problemen</li> </ul>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b></p>	<p>3 C</p>



<b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Erstellung eines Produktes in Kleingruppen		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand einer 15-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse, d.h. des gemeinsam entwickelten Produktes und des Prozessweges.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-22: Führungskompetenz: Unternehmerisches Denken und Handeln</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: Getting into the Entrepreneurial Spirit</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Schnell wechselnde Umweltbedingungen und überraschend auftretende Herausforderungen charakterisieren unsere heutige (Arbeits-)Welt. Dies fordert von den beteiligten Akteurinnen und Akteuren permanent, Entscheidungen zu treffen – auch in Bereichen, für welche keine Prognosen möglich sind.</p> <p>Im Rahmen des Seminars lernen die Studierenden unter Anwendung des <i>Effectuation-Ansatzes</i>, wie auf Unerwartetes reagiert und darauf bezogen (gute) unternehmerische Entscheidungen getroffen werden können.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den <i>Effectuation-Ansatz</i> mit den dahinter liegenden Prinzipien (Mittelorientierung, leistbarer Einsatz, Nutzung von Unerwartetem, Eingehen von Kooperationen und Vereinbarungen, iterativer Prozess) gezielt einzusetzen und</li> <li>• die Methode auf vielfältige (unternehmerische) Fragestellungen anzuwenden.</li> </ul> <p>Dabei werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in konkreten Praxisbeispielen die eigenen unternehmerischen Möglichkeiten erkennen und aktivieren,</li> <li>• lernen, wie sie innerhalb ihrer Gestaltungsspielräume echte Veränderungen bewirken können,</li> <li>• lernen, sich ihrer Verantwortung bei unternehmerischen Entscheidungen bewusst zu werden, und</li> <li>• Kenntnisse darüber erwerben, wie sie Chancen nutzen und die Initiative ergreifen können.</li> </ul> <p>Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen von den Studierenden erprobt und die Ergebnisse anschließend gemeinsam reflektiert.</p> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Unternehmerisches Denken und Handeln</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Entwicklungen in der Entrepreneurship-Forschung</li> <li>• Prinzipien unternehmerischen Denken und Handelns</li> <li>• Vorstellung und Auseinandersetzung mit dem <i>Effectuation-Ansatz</i></li> <li>• Anwendung der Methode auf unterschiedliche Fragestellungen</li> <li>• Förderung unternehmerischen Denkens und Handelns bei den Teilnehmenden</li> <li>• Abschlusspräsentation und -diskussion</li> <li>• Diskussion der Vor- und Nachteile / Umgang mit Problemen</li> </ul> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p>	<p>3 C</p>

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand einer 15-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse.</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-23: Führungskompetenz: Altern in der Arbeitswelt – neue Aufgaben für Betriebe, Führungskräfte und Teams</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: The Impact of an Ageing Society in the Workplace</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und den damit einhergehenden Herausforderungen für die Arbeitswelt wird das Thema „Altern in der Arbeitswelt – neue Aufgaben für Betriebe, Führungskräfte und Teams“ behandelt. Dabei wird das Thema aus mehreren Perspektiven betrachtet: Aus Arbeitnehmerinnen- und Arbeitnehmer- sowie aus Arbeitgeberinnen- und Arbeitgebersicht, aus Teamperspektive, aus Sicht der Führungskraft sowie aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive.</p> <p>Die Studierenden werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, Daten- und Schriftquellen zum Thema „Alter und Beruf“ zu finden und auszuwerten,</li> <li>• allgemeine und persönlich vorhandene Altersbilder, Einstellungen und Verhaltensweisen gegenüber älteren Menschen in der Arbeitswelt thematisieren und reflektieren,</li> <li>• altersbedingte Privilegien und Diskriminierungen aus Perspektiven älterer und jüngerer Personen betrachten,</li> <li>• Potenziale, Einschränkungen und Bedürfnisse älterer und alter Menschen im Berufsleben erkennen können,</li> <li>• Kenntnisse darüber erwerben, wie das Arbeitsumfeld für ältere Beschäftigte gestaltet werden kann, und</li> <li>• ihre Verantwortung für das Thema im späteren Berufsleben reflektieren.</li> </ul> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Thema betreffende Daten- und Faktenquellen zu finden und diese Angaben zu interpretieren,</li> <li>• die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die gesellschaftliche Entwicklung und im Besonderen auf die Arbeitswelt zu verstehen,</li> <li>• Herausforderungen einer alternden Gesellschaft auf die Arbeitswelt insgesamt sowie auf einzelne Bereiche der Arbeitswelt zu erkennen sowie</li> <li>• verschiedene Perspektiven, z.B. aus Sicht einer Führungskraft, einer Arbeitgeberin oder eines Arbeitnehmers bezüglich des Themas einzunehmen und die Bedarfe und Ansprüche der jeweiligen Akteure zu erkennen und zu verstehen.</li> </ul> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Altern in der Arbeitswelt – neue Aufgaben für Betriebe, Führungskräfte und Teams (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsame Recherche und Interpretation von empirischen Daten zum Thema Alter</li> <li>• Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen sowie der persönlichen Einstellung zum Thema Alter und Arbeit in der Gruppe</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einnahme verschiedener Perspektiven zum Thema und Meinungsaustausch dazu im Kurs</li> <li>• Erarbeitung von Möglichkeiten zur Integration von älteren Personen am Arbeitsplatz innerhalb der Veranstaltung</li> </ul>	
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme	3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme und anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit maximal 5 Seiten Umfang.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-24: Führungskompetenz: Alternde Gesellschaften</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: Ageing Societies</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Mit dem kollektiven Altern in Deutschland und Europa steht die Gesellschaft vor einem tieferehenden sozialen und strukturellen Wandel.</p> <p>Im Rahmen des Moduls lernen die Studierenden bestehende und zukünftige Herausforderungen kennen und erarbeiten gemeinsam die damit verbundenen individuellen und gesamtgesellschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten.</p> <p>Dabei werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• empirische Daten zum Thema Alter und Gesellschaft recherchieren, auswerten und gemeinsam im Kurs interpretieren,</li> <li>• die Auswirkungen einer alternden Gesellschaft aus staatlicher Perspektive betrachten,</li> <li>• die gesellschaftlichen und die eigenen, individuellen Altersbilder (und Vorurteile) in der Veranstaltung zusammen reflektieren,</li> <li>• wissenschaftliche Alterstheorien, Altersbilder sowie Normen und Regeln im Umgang mit Alter in unserer Gesellschaft kennenlernen,</li> <li>• Formen von Altersdiskriminierung identifizieren,</li> <li>• Alter als eine (Kern-)Dimension des Diversitymanagements betrachten und</li> <li>• zusammen themenbezogene individuelle und gesellschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten erarbeiten.</li> </ul> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenquellen zum Thema Alter zu finden und wissenschaftlich auszuwerten,</li> <li>• Auswirkungen einer alternden Gesellschaft zu benennen,</li> <li>• praktische Fälle aus theoretischer Perspektive zu betrachten,</li> <li>• die Bedeutung der Dimension Alter für das Diversitymanagement aufzuzeigen,</li> <li>• individuelle Lösungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für konkrete Herausforderungen zum Thema Alter und Gesellschaft auszuarbeiten und</li> <li>• die eigene Haltung zu Alter und Altern bewusst wahrzunehmen und ihren Einfluss auf eigene Entscheidungen und Denkweisen zu reflektieren.</li> </ul> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Alternde Gesellschaften (Seminar)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme und anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit maximal 5 Seiten Umfang.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.FK-25: Führungskompetenz: Resilienz stärken</b></p> <p><i>English title: Leadership Skills: Strengthening Resilience</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Aus der zunehmenden Komplexität unserer Umwelt resultieren vielschichtige, sich stetig ändernde und oftmals als diffizil wahrgenommene Anforderungen an unser Studien-, Berufs- und Privatleben. Diese können als belastend erlebt werden und eine (allgemeine) Überforderung zur Folge haben. Das Vorhandensein von Resilienz kann dem entgegenwirken. Resilienz ist die individuelle psychische Stärke und Haltung eines Menschen, die es ihm ermöglicht, Herausforderungen, wie etwa Belastungen während des Studiums oder der Arbeitswelt, aber auch schwierige Lebensumstände und Krisen, ohne psychische Beeinträchtigungen zu überstehen.</p> <p>Es handelt sich um eine komplexe (Reserve-)Fähigkeit, deren Ausprägung individuell unterschiedlich ist und die sich im Laufe des Lebens verändern kann – Resilienz ist keine statische Größe. Vielmehr kann sie verändert, trainiert und gestärkt werden.</p> <p>Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Überblick über die historischen Entwicklungen der Resilienzforschung erhalten,</li> <li>• aktuelle theoretische Erkenntnisse zum Thema und verschiedene Erklärungsmodelle kennenlernen,</li> <li>• Methoden zur Stärkung der Anpassungs-, Veränderungs-, und Widerstandskraft kennenlernen und gemeinsam in der Gruppe anwenden,</li> <li>• ihr persönliches Resilienzprofil erarbeiten,</li> <li>• das Thema Resilienz im Kontext von Studium und Beruf gemeinsam erarbeiten und</li> <li>• die Bedeutung von Resilienz aus Perspektive einer Führungskraft diskutieren.</li> </ul> <p>Die Teilnehmenden erwerben Kompetenzen, die ihnen in ihrem studentischen Lebenszusammenhang, aber auch in zukünftigen beruflichen Feldern sehr nützlich sein können. Als potenzielle Führungskräfte lernen sie auf die eigene psychische Gesundheit besser zu achten und die Gesundheit von Mitarbeitenden unter Resilienzaspekten zu fördern.</p> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methoden- und Selbstkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Resilienz stärken (Seminar)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die historische Entwicklungen der Resilienzforschung und aktuelle theoretische Erkenntnisse zum Thema Resilienz</li> <li>• Vorstellung von Methoden zur Stärkung der Anpassungs-, Veränderungs- und Widerstandskraft</li> <li>• Erarbeitung des persönlichen Resilienzprofils</li> <li>• Auseinandersetzung mit dem Thema Resilienz in Studium und Beruf</li> <li>• Abschlussdiskussion</li> </ul>	



<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit maximal 5 Seiten Umfang.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-26: Führungskompetenz: B2B-Vertrieb in akademischen Kontexten</b> <i>English title: Leadership Skills: B2B Sales and Distribution in Academic Contexts</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Der Vertrieb stark erklärungsbedürftiger Produkte und Dienstleistungen zwischen Unternehmen (Business to Business / Abkürzung: B2B) wird aufgrund der voranschreitenden Globalisierung und Digitalisierung sowie einer Verschärfung des Wettbewerbs zunehmend komplexer. Von Personen in akademischen Handlungsfeldern mit Vertriebsfunktion werden daher sehr hohe fachliche, soziale und kommunikative Kompetenzen gefordert.  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren gemeinsam ihr Verständnis vom B2B-Vertrieb in akademischen Kontexten,</li> <li>• erhalten einen Überblick über den gesamten Vertriebsprozess,</li> <li>• lernen konkrete Vertriebsbereiche in akademischen Handlungsfeldern kennen,</li> <li>• bearbeiten in der Gruppe die Themen Kommunikation, Konfliktmanagement sowie Verantwortungsbereitschaft und -befähigung im Kontext des Vertriebsprozesses und</li> <li>• lernen, wie der Vertrieb bei der Darstellung der eigenen Kompetenzen (bereits in der Bewerbungsphase) beginnt und mit der Übernahmen von Verantwortung zur täglichen Aufgabe gehört.</li> </ul> In diesem Modul werden neben den grundlegenden Methodenkompetenzen schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen vermittelt und bearbeitet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: B2B-Vertrieb in akademischen Kontexten (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch die regelmäßige Teilnahme und anhand einer 10-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit maximal 5 Seiten Umfang.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-27: Zertifikatsleistungen: Projektmanagement</b> <i>English title: Requirements for the Certificate in Project Management</i>		2 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Ziel des Zertifikats ist es, den Studierenden grundlegende und wissenschaftlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse zum Projektmanagement zu vermitteln. Dies geschieht durch praxisorientierte Kurse und Trainings, welche mit Hilfe eines Lernportfolios begleitet werden.  Die Anwendung des Gelernten und dessen Reflexion geschieht im Rahmen der Umsetzung eines realen Projektauftrags in Kooperation mit einer Organisation.  Die erworbenen Kompetenzen werden mit dem Zertifikat „Projektmanagement“ bescheinigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 59 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zertifikatsleistungen: Projektmanagement (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Portfolio (max. 15 Seiten) und mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer weisen nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Module erfolgreich abgeschlossen haben. Umsetzung eines realen Projektauftrags (Praxisprojekt) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nach Abschluss des letzten erforderlichen Moduls des Zertifikatsprogramms reichen die Studierenden ihr Lernportfolio (schriftliche Reflexion der erforderlichen Zertifikatsmodule und des Praxisprojekts im Umfang von bis zu 15 Seiten) ein und legen anschließend die Zertifikatsprüfung in Form eines Prüfungsgesprächs im Umfang von ca. 15 Minuten ab.		2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Anmeldung bei Koordinator/-in  Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen erfolgreich absolvierten Module	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> siehe Zugangsvoraussetzungen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-28: Führungskompetenz: Führung in landwirtschaftlichen Familienbetrieben</b> <i>English title: Leadership Skills: Leading a Family-Run Farm</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Struktur der deutschen Landwirtschaft ist geprägt von Familienbetrieben, die 90% aller landwirtschaftlichen Unternehmen ausmachen und somit insbesondere in ländlichen Gebieten wichtige Arbeitgeber sind. Den zahlreichen Vorteilen eines Familienbetriebs, wie z.B. hohe Eigenständigkeit, familiäre Atmosphäre und Kontinuität, stehen Herausforderungen wie etwaige familiäre Spannungen, finanzielles Risiko und ein hoher persönlicher Einsatz gegenüber. Für die erfolgreiche Führung eines Familienbetriebs ist neben dem Verständnis von Anforderungen an Führungskräfte ein Verständnis über Dynamiken in Familien sowie ein hohes Maß an sozialen und kommunikativen Kompetenzen von großer Relevanz.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung werden die Studierenden;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Führungsmodelle kennenlernen und anhand von Fallstudien in der Gruppe analysieren,</li> <li>• sich mit dem System Familie beschäftigen und die Möglichkeiten der Vereinbarkeit von familiären und partnerschaftlichen Beziehungen mit der Führung eines landwirtschaftlichen Familienbetriebs im Kurs diskutieren,</li> <li>• Lösungsstrategien für Konflikte und Herausforderungen im landwirtschaftlichen Familienbetrieb gemeinsam in der Veranstaltung erarbeiten,</li> <li>• Anforderungen an Führungskräfte in verschiedenen Formen von landwirtschaftlichen Betrieben diskutieren,</li> <li>• soziale und kommunikative Kompetenzen für die Führung in landwirtschaftlichen Betrieben gemeinsam entwickeln und in praktischen Gruppenübungen erproben,</li> <li>• Methoden aus dem Coaching zur Entwicklung eigener Lösungsansätze kennenlernen und gemeinsam erproben.</li> </ul> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über tieferegehende Kompetenzen, ihre persönliche Rolle innerhalb eines familiengeführten Betriebs zu reflektieren und weiterzuentwickeln und sich auf ihre zukünftige Rolle innerhalb eines landwirtschaftlichen Familienbetriebs vorzubereiten.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Führung in landwirtschaftlichen Familienbetrieben (Seminar)</b>	
<p><b>Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von maximal 15 Seiten</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b>  regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch das Bearbeiten einer Fallstudie zu einem frei gewählten landwirtschaftlichen</p>	3 C

Familienbetrieb. Die schriftliche Ausarbeitung beinhaltet die Reflexion der im Seminar vermittelten Inhalte in Bezug auf das gewählte Fallbeispiel.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-29: Führungskompetenz: Change Management</b> <i>English title: Leadership Skills: Change Management</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Aufgrund aktuell stattfindender umwälzender und global stattfindender Transformationsprozesse bewegen sich heutige Organisationen in einer dynamischen, multi-optionalen und mehrdimensionalen Umwelt mit teils wechselnden oder unbekanntenen Konditionen. Dies führt zu ständigen Anpassungshandlungen; Veränderungsprozesse in der Ablauf- und Aufbauorganisation werden zur Regel.</p> <p>Teilweise verfehlen Veränderungsprojekte allerdings die ursprünglich anvisierten Ziele. Die Gründe dafür können vielfältig sein, so z.B. mangelhafte Kommunikation der Führung oder auch Widerstände im operativen Bereich. Change-Management ist somit zu einer notwendigen Kernkompetenz für Führungskräfte und Mitarbeiter*innen geworden.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung bearbeiten die Studierenden folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung der Grundlagen, Ansätze und Ziele des Change-Managements im Team,</li> <li>• Diskussion über und Identifikation der wesentlichen und wirksamen Techniken und Tools von Change- und Transformationsprozessen und deren praktische Anwendung in der Veranstaltung,</li> <li>• gemeinsame Darstellung der verschiedenen Rollen im Change-Prozess,</li> <li>• Identifizierung der Aufgaben einer Projektmanagerin bzw. eines Projektmanagers im Rahmen eines Change-Prozesses, gemeinsam in der Veranstaltung,</li> <li>• gemeinsame Herausarbeitung der Aufgaben von Führungskräften zur Initiierung und Begleitung von Veränderungsprozessen im Team,</li> <li>• Diskussion über die Entstehung von Konfliktsituationen, gemeinsames Erarbeiten von Lösungswegen in der Gruppe,</li> <li>• Bewältigung von emotional-psychologischen Situationen im Veränderungsprozess.</li> </ul> <p>Die genannten Inhalte werden innerhalb des Seminars durch Präsentationen, praxisnahe Beispiele und Einzel- sowie Gruppenübungen vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Triebkräfte und Faktoren des Wandels zu erkennen und zu benennen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zum Management von Veränderungsprozessen und sind geschult im Umgang mit herausfordernden Situationen innerhalb eines Change-Prozesses.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Sozial- und Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: Change Management (Seminar)</b>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b>  regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	3 C

Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer Präsentation zu einem kursrelevanten Thema und die schriftliche Ausarbeitung. Diese bezieht sich auf eine Fragestellung aus dem Themengebiet Change-Management und beinhaltet eine persönliche Reflektion der im Seminar vermittelten Inhalte.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Besuch der Module "Grundlagen Projektmanagement" und "Unternehmenskultur"
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.FK-30: Führungskompetenz: (Studentische) Projektanträge schreiben</b> <i>English title: Leadership Skills: How to Write a Student Project Proposal</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  In Wissenschaft, Wirtschaft und dem <i>Non Profit</i>-Bereich gehört das Erstellen und Einreichen von Projektanträgen oftmals zur alltäglichen Arbeit. Durch den Gewinn zusätzlicher Ressourcen lassen sich viele Ideen und Vorhaben in realen Projekten erst umsetzen. Für eine erfolgreiche Antragsstellung ist dabei neben einer guten Idee und der Einhaltung der formalen Kriterien vor allem die Überzeugung der Ressourcengeberinnen und Ressourcengeber vom eigenen Projekt von ausschlaggebender Relevanz.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltungen werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Antragsarten kennenlernen,</li> <li>• gemeinsam die Elemente eines Projektantrages erarbeiten,</li> <li>• eigene Ideen oder Vorhaben individuell oder in kleinen Teams in einem vorläufigen Projektkonzept formulieren und sich darüber in der Gruppe austauschen und Ideen zur weiteren Bearbeitung einholen,</li> <li>• nach Fördermöglichkeiten und Ausschreibungen recherchieren, diese im Kurs zusammentragen und gemeinsam überlegen, welche Projektideen hierfür in Frage kämen,</li> <li>• in der Veranstaltung die Perspektive der Ressourcengeberinnen oder Ressourcengeber einnehmen und über deren Ziele diskutieren,</li> <li>• ihren individuell oder in kleinen Teams ausgearbeiteten studentischen Projektantrag in der Veranstaltung vorstellen und sich darüber in der Gruppe austauschen.</li> </ul> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über erweiterte Kompetenzen im Verfassen von Projektanträgen und können ihren in der Veranstaltung ausgearbeiteten Antrag bei einer Projektmittel ausschreibenden Stelle einreichen.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit:  28 Stunden  Selbststudium:  62 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Führungskompetenz: (Studentische) Projektanträge schreiben (Seminar)</b>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.) und Einreichung eines Projektantrags (max. 6 Seiten), unbenotet</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>  regelmäßige und aktive Teilnahme  <b>Prüfungsanforderungen:</b>  Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer Präsentation ihres Antrags mit anschließender Diskussion (ca. 15 Minuten) sowie der Erstellung eines schriftlichen Projektantrags (dieser muss nicht obligatorisch bei einer ausschreibenden Stelle eingereicht werden).</p>	3 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Neda Mohagheghi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module SK.AS.FK-33-EN: Leadership Skills: Working in an English Speaking Environment</b>	3 C 2 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>  What is it like to work in a native English speaking environment? How important is it to understand local unspoken rules and social expectations? How easy is it to adapt to the corporate culture?</p> <p>The cultural norms and practices which can be found in native English speaking settings are surprisingly different from the German working world. Furthermore, there is a considerable contrast between, for example, the nature of the working day in the UK and USA.</p> <p>In this course students critically and theoretically investigate aspects and characteristics of beginning a career in an English speaking environment. The theoretical content is examined and reflected upon in small groups so that the participants learn to recognise the distinguishing features of corporate culture, as well as the process by which it evolves.</p> <p>Students are enabled to unravel the key elements of corporate culture and carry out cultural analysis so that they can tackle potential challenges.</p> <p>Consequently, prospective participants should be prepared for active participation in the English language for the duration of the course.</p>	<p><b>Workload:</b>  Attendance time:  28 h  Self-study time:  62 h</p>
<b>Course: Leadership Skills: Working in an English Speaking Environment (Seminar)</b>	2 WLH
<p><b>Examination: presentation (approx. 7 minutes), written assignment of max. 5 pages, not graded</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b>  Regular and active participation, analysing course literature</p> <p><b>Examination requirements:</b>  Assessment of the module involves the preparation, implementation and follow-up of a corporate culture analysis of a real English speaking company; presentation (approx. 7 minutes) and written assignment (max. 5 pages).</p>	3 C
<p><b>Admission requirements:</b>  none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b>  none</p>
<p><b>Language:</b>  English</p>	<p><b>Person responsible for module:</b>  Sarah Weeks</p>
<p><b>Course frequency:</b>  irregular</p>	<p><b>Duration:</b>  1 semester[s]</p>
<p><b>Number of repeat examinations permitted:</b>  twice</p>	<p><b>Recommended semester:</b></p>
<p><b>Maximum number of students:</b>  16</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-01a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Rede</b> <i>English title: Communication Skills: Theory of Speech</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Veranstaltungen dieses Moduls bieten eine Einführung in Theorie und Praxis der Rederhetorik. Zum einen steht die Rhetorik als wissenschaftliche Disziplin im Vordergrund. Die Teilnehmenden verschaffen sich zunächst einen Überblick über die Systematik der Rhetorik. Dabei wird die Herkunft von Begriffen und Konzepten aus der Antike ebenso zu erschließen sein wie Erkenntnisse der neueren Forschung aufgegriffen werden. Themen sind z.B. unterschiedliche Redegattungen, rhetorische Stilistik, rhetorische Wirkungsmittel.  Anhand eines Textkorpus aus historischen und zeitgenössischen Reden werden Prinzipien der Rhetorik dargestellt. Das Modul folgt der Erkenntnis Gadammers von der Ubiquität der Rhetorik. Aus verschiedenen Blickwinkeln gibt es Einsicht in Techniken und Strategien rhetorischer Kommunikation im gesellschaftlichen, beruflichen sowie privaten Alltag. Es gilt, den Einsatz rhetorischer Kommunikation im Reden anderer zu erkennen, aber auch, diese selbst anzuwenden. Die ethische Verantwortung beim Einsatz rhetorischer Kommunikation in einer demokratischen Gesellschaft erweist sich als eine unabdingbare Anforderung. Da das Seminar sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Die Teilnehmenden präsentieren regelmäßig in Arbeitsgruppen verschiedene Themen und setzen dabei rhetorische Prinzipien in die Praxis um. Die Ergebnisse hierzu werden gemeinsam reflektiert. Die Seminargruppe gibt hierzu Feedback.  Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: die Rhetorizität von konkreten Kommunikationshandlungen erkennen, differenziert mittels der Fachterminologie darstellen und kritisch beurteilen. Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Rede (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 6 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 20 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur sowie aktive und regelmäßige Teilnahme. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit dem Portfolio (schriftliche und mündliche Arbeitsaufträge) den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-02a: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Gesprächs</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Theory of Oral Interaction</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Aus anthropologischer, sprechwissenschaftlicher, literaturwissenschaftlicher und sozialpsychologischer Perspektive nähert sich dieses interdisziplinär angelegte Modul dem Kommunikationsphänomen „Gespräch“. Es gilt ein differenziertes Verständnis davon zu entwickeln, welche Funktionen dieser fundamentalen Form der zwischenmenschlichen Verständigung zugeschrieben werden. An konkreten Beispielen aus der Alltagskommunikation und der Literatur werden die unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Gesprächstheorien überprüft und kritisch zueinander in Beziehung gesetzt. Besondere Varianten des Gesprächs, die aktuell großes Interesse erfahren, wie z.B. Moderation, Mediation oder Verhandeln, werden ebenfalls in die Diskussion einbezogen. Da das Seminar sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Die Teilnehmenden präsentieren regelmäßig in Arbeitsgruppen verschiedene Themen und setzen dabei rhetorische Prinzipien in die Praxis um. Die Ergebnisse werden gemeinsam reflektiert. Die Seminargruppe gibt hierzu Feedback.</p> <p>Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: differenziertes Verständnis unterschiedlicher fachwissenschaftlicher Gesprächstheorien; Erkennen der Rhetorizität von konkreten Kommunikationshandlungen; Darstellung und kritische Beurteilung mittels der Fachterminologie; Erweiterung der eigenen Gesprächskompetenz.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Gesprächs (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 6 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 20 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur sowie aktive und regelmäßige Teilnahme am Kurs.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit dem Portfolio (schriftliche und mündliche Arbeitsaufträge) den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>keine</p>
<p><b>Sprache:</b></p> <p>Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p> <p>Anna Jöster</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p> <p>unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b></p> <p>1 Semester</p>

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-03a: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Argumentation</b> <i>English title: Communication Skills: Theory of Argumentation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Argumentation ist ein Kommunikationsmodus, der charakteristisch für den mündlichen und schriftlichen Sprachgebrauch des Alltags ist. Argumentative Strukturen begegnen uns in interpretativen oder kritischen Texten; jeder wendet sie in Diskussionen an. Argumentative Strukturen bestimmen das menschliche Denken. Das Seminar gibt Gelegenheit, theoretische Ansätze zur Beschreibung von Argumentation kennenzulernen. Dabei spielen Fragen sowohl nach der sprachlichen Einbettung argumentativer Strukturen als auch nach deren Funktion in mündlicher und schriftlicher Kommunikation eine wesentliche Rolle. Es wird darüber hinaus gezeigt, wodurch argumentative Kommunikation an Überzeugungskraft gewinnt. Anhand von Übungen wird die praktische Relevanz argumentationstheoretischer Kenntnisse erkennbar. Da das Seminar sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Die Teilnehmenden präsentieren regelmäßig in Arbeitsgruppen verschiedene Themen und setzen dabei rhetorische Prinzipien in die Praxis um. Die Ergebnisse werden gemeinsam reflektiert. Die Seminargruppe gibt hierzu Feedback.  Studierende erwerben folgende Kompetenzen: Strukturen und Inhalte von Argumentation klar erkennen, analysieren und differenziert mittels der Fachterminologie darstellen und kritisch beurteilen. Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Theorie der Argumentation</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 6 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 20 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur sowie aktive und regelmäßige Teilnahme am Kurs. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit dem Portfolio (schriftliche und mündliche Arbeitsaufträge) den Nachweis, dass sie Kompetenzen zu theoretischen Fragestellungen aus dem Fachgebiet erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-04a: Kommunikative Kompetenz: Geschichte der Rhetorik</b> <i>English title: Communication Skills: History of Rhetoric</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul soll ein Überblick über die Systematik der Rhetorik erarbeitet werden. Dabei werden die Herkunft von Begriffen und Konzepten aus der Antike ebenso erschlossen, wie Erkenntnisse der neueren Forschung. Themen sind z.B. unterschiedliche Redegattungen, rhetorische Stilistik, rhetorische Wirkungsmittel. Außerdem wird die Rhetorik als wissenschaftliche Disziplin dargestellt. Im Vordergrund des Interesses stehen dabei die unterschiedlichen Bedeutungen, die der Begriff „Rhetorik“ erfahren hat. Da das Seminar sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Die Teilnehmenden präsentieren regelmäßig in Arbeitsgruppen verschiedene Themen und setzen dabei rhetorische Prinzipien in die Praxis um. Die Ergebnisse werden gemeinsam reflektiert. Die Seminargruppe gibt hierzu Feedback.  Überblick über die Systematik der antiken und neueren Rhetorik; Erweiterung der eigenen rhetorischen Fähigkeiten. Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Geschichte der Rhetorik</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 10 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 10 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur sowie aktive und regelmäßige Teilnahme am Kurs. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über ihre Kenntnisse der Systematik der antiken und neueren Rhetorik durch ein Portfolio.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-06a: Kommunikative Kompetenz: Sprechwissenschaftliche Grundlagen</b> <i>English title: Communication Skills: Introduction to Speech Communication Theory</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Sprechwissenschaft beschäftigt sich mit allen Formen mündlich realisierter Kommunikationsprozesse. Sie bezieht sowohl die Vorgänge beim Sprechen als auch beim Hören/Verstehen in ihre Untersuchungen ein. Erforscht werden die situativen, personalen und sprachlichen Bedingungen, Voraussetzungen und Konstituenten sowie mögliche Störungen. Sprechwissenschaft wird dabei als transdisziplinäres Fach erkennbar, das in eine Vielzahl anderer Einzelwissenschaften hineinreicht, die sich ebenfalls mit mündlicher Kommunikation beschäftigen. Die Sprecherziehung stellt das Anwendungsfeld der Sprechwissenschaft dar. Da das Modul Studierende aller Fakultäten anspricht und deswegen von sehr unterschiedlichen Voraussetzungen im Wissen und in der Erfahrung im Umgang mit Methodiken ausgehen muss, bilden insbesondere Anschaulichkeit und Anwendungsorientierung die didaktischen Prinzipien. Verständnis für die Besonderheiten interdisziplinärer Forschung (Austausch über Terminologie, Modelle usw.) und daraus resultierend interdisziplinäre Diskussionsfähigkeit werden gemeinsam entwickelt und regelmäßig reflektiert. Verständnis des transdisziplinären Ansatzes der Sprechwissenschaft.  Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Sprechwissenschaftliche Grundlagen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Verständnis des transdisziplinären Ansatzes der Sprechwissenschaft und der Besonderheiten interdisziplinärer Forschung anhand einer Präsentation (mit zusammenfassendem Handout) zu einer Fragestellung aus dem Themengebiet.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-15: Kommunikative Kompetenz: Physiologie des Sprechens für Berufssprecherinnen und Berufssprecher</b> <i>English title: Communication Skills: Colloquium in Speech Communication Theory: Aesthetics and Media Rhetoric</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul wird ein Überblick über die physiologischen Prozesse gegeben, die sprechsprachliche Kommunikation ermöglichen. Dazu gehören Grundkenntnisse über das komplexe Zusammenspiel von Atmung, Stimmgebung und Artikulation, Kenntnisse über die Physiologie des Hörens sowie die mit der Sprach- und Sprechproduktion verbundenen Vorgänge im zentralen Nervensystem. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Studierende, die sprecherzieherisch tätig sein werden und darüber hinaus an alle, für die Kenntnisse über die physiologischen Prozesse der Sprechproduktion und -rezeption relevant werden können, wie z.B. für Berufssprecherinnen und -sprecher oder Menschen in Lehr- und Lernkontexten. Überblickswissen über Anatomie und Physiologie sowie die Funktion und das komplexe Zusammenspiel der am Sprechen und Hören beteiligten Organe inklusive Grundlagenwissen über die Steuerung und Verarbeitung im zentralen Nervensystem. Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Physiologie des Sprechens für Berufssprecherinnen und Berufssprecher (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über ihre Kenntnisse der physiologischen Prozesse der mündlichen Kommunikation durch eine Klausur.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-16: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen der Sprach- und Sprechstörungen</b> <i>English title: Communication Skills: Introduction to Speech and Communication Disorders</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Auf der Basis der in Modul SK.AS.KK.15 "Physiologie des Sprechens für Berufssprecherinnen und Berufssprecher" erworbenen Kenntnisse der Anatomie und Physiologie der am Sprechen beteiligten Organe werden in diesem Modul Kenntnisse über Störungen und Trainingsmöglichkeiten des Sprechens vermittelt. Dabei werden sprecherzieherische Ansätze zur Sprechbildung vorgestellt und die Möglichkeiten und Grenzen sprecherzieherischen Handelns aufgezeigt.  Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Studierende, die selber sprecherzieherisch tätig sein werden, darüber hinaus an alle, für die Kenntnisse über die physiologischen Prozesse der Sprechproduktion und -rezeption relevant werden können, wie z.B. für Berufssprecherinnen und -sprecher oder Menschen in Lehr- und Lernkontexten.  Kenntnisse über die Pathologie des Sprechens, wie z. B. Störungen der Stimme, des Sprechens und des Redeflusses sowie über Ansätze zur Sprechbildung und Therapie im Rahmen sprecherzieherischen Handelns. Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Sitzungen regelmäßig und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen der Sprach- und Sprechstörungen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über ihre Kenntnisse in Pathologie des Sprechens und sprecherzieherische Behandlungsmöglichkeiten des Sprechens durch eine Klausur.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-19: Kommunikative Kompetenz: Nonverbale Kommunikation</b> <i>English title: Communication Skills: Nonverbal Communication</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gewinnen einen Überblick über die Systematik der nonverbalen Kommunikationsmittel und reflektieren Interpretations-Ansätze dazu kritisch. Praktische Übungen schärfen die Bewusstheit für die eigene nonverbale Performanz und ermöglichen eine Erweiterung des persönlichen körpersprachlichen und stimmlichen Auftretens.  Sicherheit in der Analyse und dem Einsatz nonverbalen Verhaltens und Handelns.  Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Nonverbale Kommunikation</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Analyse non-verbaler Verhaltens und Handelns in einer Kommunikationssituation unter Anwendung der im Seminar erarbeiteten Instrumente und Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-21: Kommunikative Kompetenz: Basismodul Stimme - Sprechen - Auftreten</b> <i>English title: Communication Skills: Introductory Module: Voice - Speech - Body Language</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Sprechen ist eine Grundfunktion der mündlichen Kommunikation. (Stimmlichsprecherische) Gestaltungsfähigkeit und eine differenzierte auditive Wahrnehmungsfähigkeit gehören nicht nur im künstlerischen Bereich, sondern vor allem auch im privaten und beruflichen Kontext zu den besonders wichtigen Kompetenzen des zwischenmenschlichen Umgangs. Berufe, die häufigen und/oder intensiven Kontakt mit anderen Menschen mit sich bringen, sind immer auch Sprechberufe. Zum Zweck einer physiologisch angemessenen, ökonomischen und wirkungsvollen sprecherischen Kommunikation werden wissenschaftliche Erkenntnisse über Stimm- und Sprechfunktionen vermittelt und diese anhand einer Vielzahl von aufeinander aufbauenden Überungssequenzen trainiert und gemeinsam reflektiert. Dieses Modul ist Pflichtmodul zum Erwerb des Medienzertifikates. Kenntnisse über Stimm- und Sprechfunktionen, physiologisch richtigen und effektiven Einsatz von Stimme und Sprechen, sprecherische Gestaltungsmöglichkeiten. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Basismodul Stimme - Sprechen - Auftreten (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Präsentation, ca. 10 Min., und schriftliche Reflexion als Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Kenntnisse über Stimm- und Sprechfunktionen werden anhand einer Präsentation mit mündlicher Analyse und schriftlicher Reflexion nachgewiesen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-22: Kommunikative Kompetenz: Stimme als Mittel authentischer Kommunikation</b> <i>English title: Communication Skills: Voice as a Tool of Authentic Communication</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Wahrhaftigkeit / Authentizität ist ein wichtiges Lernziel für die berufliche Weiterbildung. Über die Stimme werden immer auch Gefühle und „Stimmungen“ transportiert. Die Zuhörer und Zuhörerinnen reagieren spontan, intuitiv und gefühlsmäßig auf die Stimme von Gesprächspartnern oder Rednerinnen und Rednern. Durch Sprechen und Hören, verbunden mit der Freude am Ausdruck, wird in diesem Modul eine klare, resonanzreiche Stimme entwickelt. Personale Authentizität bewegt sich aber auch im Spannungsfeld des situativen Kontextes. Mit Hilfe von erlebnisaktivierenden Methoden werden Kommunikationssituationen aus dem (beruflichen oder studentischen) Alltag der Teilnehmer und Teilnehmerinnen bearbeitet und im Hinblick auf akademische Arbeitskontexte gemeinsam reflektiert.  Dieses Modul ist Wahlpflichtmodul zum Erwerb des Medienzertifikates.  Ziel ist der Erwerb neuer stimmlicher Ausdrucks- und Verhaltensmöglichkeiten im Einklang mit der eigenen Persönlichkeit.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: SK.AS.KK-22.Mp: Kommunikative Kompetenz: Stimme als Mittel authentischer Kommunikation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Präsentation, ca. 10 Min., und schriftliche Reflexion als Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur sowie aktive und regelmäßige Teilnahme. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Kenntnisse über Stimm- und Sprechfunktionen werden anhand einer Präsentation mit mündlicher Analyse und schriftlicher Reflexion nachgewiesen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-23: Kommunikative Kompetenz: Ausdrucksvoll sprechen</b> <i>English title: Communication Skills: Speaking with Conviction</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung sprecherischer Ausdrucksmöglichkeiten</li> <li>• Kenntnis sprecherischer Interpretationsmöglichkeiten literarischer Texte und deren Wirkung anhand sprechwissenschaftlicher Theorien und Modelle</li> <li>• Kenntnis der Sprechausdrucksmerkmale</li> <li>• sprecherische Textinterpretationen selbst vorbereiten und angemessen vortragen können</li> <li>• Sicherheit im Vortrag gewinnen</li> <li>• Übertrag auf Präsentations- und Gesprächssituationen in akademischen Berufsfeldern</li> <li>• gezielter Einsatz stimmlich-sprecherischer und körperlicher Mittel im Vortrag literarischer Texte und in Kommunikationssituationen</li> <li>• praktische Erweiterung der sprecherischen und wirkungsspezifischen Gestaltungsfähigkeit im Vortrag literarischer Texte sowie in Rede- und Gesprächssituationen</li> <li>• Erarbeitung dieser Kompetenzen anhand von aufeinander aufbauenden Übungssequenzen und gemeinsamer Reflexion</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Ausdrucksvoll sprechen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Präsentation, ca. 10 Min., und schriftliche Reflexion als Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation eines ästhetischen Textes, in dem stimmlich-sprecherische Mittel gezielt eingesetzt werden, verbunden mit einer mündlichen Analyse und einer schriftlichen Reflexion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-27: Kommunikative Kompetenz: Referat und Vortrag</b> <i>English title: Communication Skills: Oral Presentations and Lectures</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt Einblick in die systematischen Grundlagen der Rhetorik. Die Studierenden wenden die rhetorischen Schritte zur Erarbeitung eines Sachreferats oder eines Vortrags hinsichtlich Inhalt, Struktur, Sprache praktisch an. Sie trainieren, vor einer Gruppe frei zu sprechen. Dabei spielen die para- und nonverbalen Mittel der Kommunikation eine wichtige Rolle, um Wirkung zu erzielen. Der Einsatz von Medien (PowerPoint-Präsentation, OHP, Tafel u.a.) wird geübt. Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauenden Übungssequenzen erprobt und gemeinsam reflektiert.  Sachreferat entsprechend den rhetorischen Kategorien vorbereiten und durchführen; Prinzipien der Angemessenheit und Verständlichkeit zuhörer- bzw. situationsorientiert anwenden; Sicherheit im Auftreten; wirkungsvoller Einsatz von Medien z.B. zur Visualisierung. Einsatz dieser Medien in Studium und in akademischen Berufskontexten.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Referat und Vortrag (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Vortragssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation und Analyse eines selbstständig vorbereiteten Referats oder Vortrags unter Einsatz von Medien nach den erarbeiteten rhetorischen Kriterien: Angemessenheit, Sicherheit im Auftreten, inhaltliche Verständlichkeit.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-30: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Freie Rede</b> <i>English title: Communication Skills: Certification Course in Rhetoric - Free Speaking</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul "Zertifikatskurs Rhetorik - Freie Rede" gibt in Theorie und Praxis einen Einblick in die systematischen wissenschaftlichen Grundlagen der Rhetorik und führt mit Hilfe praktischer Übungen in die Formen, Strukturen, Methoden und Anwendungsbereiche der Freien Rede ein. Die Studierenden wenden die rhetorischen Schritte zur Erarbeitung einer Rede hinsichtlich Inhalt, Struktur, Sprache in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen an. Sie trainieren, vor einer Gruppe frei zu sprechen und dabei insbesondere fundiert eine Meinung zu begründen und zu vertreten. Daneben werden auch die nonverbalen Mittel der Kommunikation in ihrer rhetorischen Funktion berücksichtigt.  Rede entsprechend den rhetorischen Kategorien der fünf Erarbeitungsschritte vorbereiten und durchführen; Prinzipien der Angemessenheit und Verständlichkeit zuhörer- bzw. situationsorientiert anwenden; Sicherheit im Auftreten. Verständnis der systematischen Grundlagen der Rhetorik. Einsatz dieser Kompetenzen in akademischen Berufskontexten.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Freie Rede (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Rede, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in systematischen Grundlagen der Rhetorik, in Sicherheit und Angemessenheit im Auftreten sowie auf verständliche Darstellung mit der Präsentation einer in fünf Erarbeitungsschritten vorbereiteten freien Rede.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-31: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Aufbaukurs Argumentation</b> <i>English title: Communication Skills: Certification Course in Rhetoric - Argumentation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul "Zertifikatskurs Rhetorik - Aufbaukurs Argumentation" zum Erwerb des Rhetorikzertifikats führt mit Hilfe praktischer Übungen in die Strukturen und Anwendungsbereiche von Alltagsargumentation ein. Mittels ausgewählter Aspekte der rhetorisch und philosophisch fundierten Argumentationstheorie wird die Funktion von Argumentation in der wissenschaftlichen Diskussion, im beruflichen und privaten Leben thematisiert. Die Studierenden lernen Argumentationstechniken kennen, die sie in Diskussionen, Debatten oder Verhandlungen selbst einsetzen können. Die Ausrichtung der Argumentation an den Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartnern und die Berücksichtigung der spezifischen Situation spielt dabei eine herausgehobene Rolle und wird in der Gruppe erprobt und gemeinsam reflektiert. Als funktionales und ethisches Ziel des Argumentierens gilt das Überzeugen. Dieses Modul ist Pflichtmodul zum Erwerb des Rhetorikzertifikates.  Studierende erwerben folgende Kompetenzen: Argumentationen von anderen kommunikativen Handlungen unterscheiden; Argumentationsmuster (in Alltagssituationen) sowohl erkennen als auch selbst anwenden; Techniken zur besseren Verständigung einsetzen; personen- und situationsbezogen sowie zielorientiert in Rede und Gespräch argumentieren. Einsatz dieser Kompetenzen in akademischen Berufskontexten.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik - Aufbaukurs Argumentation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 5 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 15 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über Kenntnisse von Argumentationsmitteln und -strukturen anhand der Durchführung und Analyse einer Gesprächs- und einer Redesequenz.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul SK.AS.KK-30 oder SK.AS.KK-32 muss abgeschlossen sein	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	



---

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-32: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik – Gespräch</b> <i>English title: Communication Skills: Certification Course in Rhetoric: Conversation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Modul "Gespräch" zum Erwerb des Rhetorikzertifikates wird ein Überblick über Gesprächsformen und -systematik vermittelt und einzelne Formen aus der Vielzahl möglicher Gesprächstypen ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt: Diskussionen, Beratungsgespräche, Streitgespräche, Konfliktgespräche usw. Anhand von Kommunikationsmodellen aus der Psychologie, Soziologie und Sprechwissenschaft werden konkrete Gespräche analysiert. Die Studierenden lernen verschiedene Gesprächstechniken, z.B. Fragen, Paraphrasieren, Aktives Zuhören, kennen und setzen sie praktisch in Gruppenübungen ein. Es wird deutlich, dass erfolgreiche Gespräche einen transparenten, fairen Umgang miteinander voraussetzen.  Studierende erwerben folgende Kompetenzen: Gespräche entsprechend den situativen Gegebenheiten vorbereiten; strukturiert, themen- sowie zielorientiert und wertschätzend Gespräche führen; anhand von Kommunikationsmodellen Störungen erkennen und adäquat reagieren. Einsatz dieser Kompetenzen in akademischen Berufskontexten.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Zertifikatskurs Rhetorik – Gespräch (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio bestehend aus mündlicher Prüfung (ca. 10 Min.) und schriftlichem Arbeitsauftrag (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur, Durchführung einer ca. 10-minütigen Gesprächssequenz <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Rahmen einer Prüfung über die Analyse einer im Vorfeld durchgeführten Gesprächssequenz unter Anwendung der vorgestellten Modelle und Systematiken und über die schriftliche Zusammenfassung der Analyse.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-34: Kommunikative Kompetenz: Argumentieren und Verhandeln</b> <i>English title: Communication Skills: Argumentation and Negotiation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul "Argumentieren und Verhandeln" führt mit Hilfe praktischer Übungen in die Strukturen und Anwendungsbereiche von Alltagsargumentation ein. Mittels ausgewählter Aspekte der rhetorisch und philosophisch fundierten Argumentationstheorie wird die Funktion von Argumentation in der wissenschaftlichen Diskussion, im beruflichen und privaten Leben thematisiert. Die Studierenden lernen Argumentationstechniken kennen, die sie in Diskussionen, Debatten oder Verhandlungen selbst einsetzen können. Die Ausrichtung der Argumentation an den Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartnern sowie die Berücksichtigung der spezifischen Situation spielen dabei eine herausgehobene Rolle. Als funktionales und ethisches Ziel des Argumentierens gilt das Überzeugen.  Studierende erwerben folgende Kompetenzen: Argumentationen von anderen kommunikativen Handlungen unterscheiden; Argumentationsmuster (in Alltagssituationen) sowohl erkennen als auch selbst anwenden; Techniken zur besseren Verständigung einsetzen; personen- und situationsbezogen sowie zielorientiert in Rede und Gespräch argumentieren.  Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Argumentieren und Verhandeln</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Rede- oder Gesprächssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand der Durchführung und Analyse einer Verhandlungssequenz.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-36: Kommunikative Kompetenz: Stimme - Sprechen - Auftreten in Lehr- und Lernsituationen</b> <i>English title: Communication Skills: Voice - Speech - Body Language in a Teaching and Study Context</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Sprechen ist eine Grundfunktion der mündlichen Kommunikation. Stimmlichsprecherische Gestaltungsfähigkeit und eine differenzierte auditive Wahrnehmungsfähigkeit gehören vor allem auch im beruflichen Kontext des Lehramts zu den besonders wichtigen Kompetenzen des zwischenmenschlichen Umgangs. Der Lehrberuf ist im hohen Maße ein Sprechberuf. Zum Zweck einer physiologisch angemessenen, ökonomischen und wirkungsvollen sprecherischen Kommunikation werden wissenschaftliche Erkenntnisse vermittelt und diese kommunikativen Grundfunktionen anhand einer Vielzahl von Übungen trainiert und gemeinsam reflektiert. Physiologisch richtiger und effektiver Einsatz von Stimme und Sprechen; sprecherische Gestaltungsfähigkeit erweitern; Einsatz von Körpersprache und Sprechausdrucksmitteln für den beruflichen Kontext des Lehramts trainieren. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Stimme - Sprechen - Auftreten in Lehr- und Lernsituationen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Unterrichtssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Anhand der Präsentation einer kurzen Unterrichtssequenz weisen die Studierenden ihre stimmliche und sprecherische Gestaltungsfähigkeit und eine differenzierte auditive Wahrnehmungsfähigkeit nach.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-37: Kommunikative Kompetenz: Kommunikation in Lehr- und Lernsituationen</b> <i>English title: Communication Skills: Communication in a Teaching and Study Context</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Theorien und Modelle werden Gesprächssystematiken, -modelle und -techniken vermittelt. Der Umgang mit Konflikten und Prinzipien des Leitens von Gruppen und der Moderation von Gruppen wird bezogen auf die Unterrichtssituation trainiert und gemeinsam reflektiert. Erweiterung der sozialen und kommunikativen Kompetenzen für die speziellen Anforderungen im Lehrberuf.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Kommunikation in Lehr- und Lernsituationen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Unterrichtssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen anhand der Präsentation einer kurzen Unterrichtseinheit den Nachweis, dass sie Gesprächsmodelle und Gesprächstechniken sowie den Umgang mit Konflikten und das Leiten von Gruppen kennengelernt haben und diese Techniken und Modelle auch anwenden können.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-38: Kommunikative Kompetenz: Konfliktlösung in der Schule</b> <i>English title: Communication Skills: Solving Conflicts in School</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verschiedene wissenschaftliche Modelle, Konzepte und Strategien zur Konfliktlösung in der Schule kennenlernen. Abgrenzung kooperativer versus durchsetzungsorientierter und konstruktiver versus destruktiver Konfliktlösungsstrategien. In praktischen Rollenspiel-Fallbeispielen die Rolle des Konfliktschlichters in der Schule sowie die verschiedenen Methoden in aufeinander aufbauenden regelmäßigen Übungssequenzen erproben und reflektieren.  Kenntnis verschiedener Ansätze zur Konfliktlösung und ihre Anwendung in schulischen Alltagssituationen. Die eigene Konfliktlösungs- und Kooperationsfähigkeit in der Rolle des Konfliktschlichters ausbauen.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Konfliktlösung in der Schule</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Gesprächssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand der Durchführung und Analyse einer Gesprächssequenz unter Anwendung der vorgestellten Modelle und Systematiken.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-39: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik in juristischen Kontexten</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Rhetoric in Legal Contexts</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Sei es vor Gericht, bei Verhandlungen oder in weiteren Tätigkeitsfeldern, die Sprache und eine erfolgreiche Sprachverwendung sind wesentlicher Bestandteil des juristischen Handwerkzeugs. Wirksames Sprechen und Argumentieren lässt sich trainieren. In diesem Modul werden verlässliche Techniken verständlicher und wirkungsvoller Rede vermittelt und im Vortragen vor der Gruppe erprobt.</p> <p>Schwerpunkte des Seminars sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit Lampenfieber</li> <li>• Redepfanung</li> <li>• Redeaufbau</li> <li>• Argumentationsstrategien</li> <li>• sprecherische Grundlagen erfolgreicher Wortbeiträge</li> <li>• para- und nonverbale Überzeugungsmittel</li> <li>• psychologische und rhetorische Wirkungsmittel in Rede und Gespräch.</li> </ul> <p>Die Vorträge werden von den Teilnehmenden entlang der rhetorischen Kategorien erarbeitet. Die Studierenden lernen Methoden zum Finden und publikumsorientierten Auswählen von Inhalten ebenso kennen wie Strukturmuster und wirkungsvolle sprachliche Gestaltungsmittel. Im freien Vortrag wird das Sprechen vor einer Gruppe trainiert; hierbei spielen die para- und nonverbalen Mittel der Kommunikation eine besondere Rolle.</p> <p>Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und gemeinsam reflektiert.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik in juristischen Kontexten (Seminar)</b></p> <p>In diesem Kurs kann ausschließlich der Leistungsnachweis gem. § 4 Abs. 1 Ziff. 1 f) NJAG (Lehrveranstaltung zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen) erworben werden, nicht aber die vorbereitende Leistung zur Studienarbeit (§ 4a Abs. 2 S. 1 NJAG) oder die Studienarbeit (§ 4a Abs. 2 S. 2 NJAG) selbst.</p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: praktische Prüfung (ca. 10 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im situationsangemessenen Einsatz rhetorischer Mittel mit der</p>	<p>3 C</p>



---

Präsentation einer freien Rede aus dem juristischen Kontext nach den erarbeiteten Kriterien. Durchführung und Analyse einer Rede mit zusammenfassendem Handout.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-40: Kommunikative Kompetenz: Vertragsverhandlungen im juristischen Kontext</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Contract Negotiations in Legal Contexts</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Seminar vermittelt die wesentlichen Grundlagen der Vertragsverhandlungen und berücksichtigt den Interessenausgleich im juristischen Kontext. Schwerpunkte bzw. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben von Juristinnen und Juristen bei der Gestaltung von Rechtsverhältnissen</li> <li>• Interessenorientierung unter Beachtung des geltenden Rechts</li> <li>• Klärung des Anliegens der Parteien</li> <li>• Erarbeitung einer eigenen Sichtweise</li> <li>• Ausarbeitung eines Vertragsentwurfs</li> <li>• Vertragsverhandlungen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o die Grundmodelle des Verhandeln</li> <li>o Umgang mit den Verhandlungspartnerinnen und -partnern</li> <li>o Festlegung der Verfahrensregeln</li> <li>o Phasen der Vertragsverhandlung mit Informations-, Argumentations- (z. B. Suche nach kreativen Lösungsmöglichkeiten) und Entscheidungsphase</li> <li>o Verhandeln in asymmetrischen Beziehungen</li> <li>o Erkennen von manipulativem Verhalten</li> <li>o Umgang mit Kommunikationsstörungen</li> </ul> </li> <li>• Technik der Vertragsformulierung</li> <li>• Umsetzung praktischer Fallbeispiele im Rollenspiel</li> <li>• gemeinsame Reflexion der Fallbeispiele</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Vertragsverhandlungen im juristischen Kontext (Seminar)</b></p> <p>In diesem Kurs kann ausschließlich der Leistungsnachweis gem. § 4 Abs. 1 Ziff. 1 f) NJAG (Lehrveranstaltung zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen) erworben werden, nicht aber die vorbereitende Leistung zur Studienarbeit (§ 4a Abs. 2 S. 1 NJAG) oder die Studienarbeit (§ 4a Abs. 2 S. 2 NJAG) selbst.</p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: praktische Prüfung (ca. 10 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), aktive und regelmäßige Teilnahme., unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen bei der Durchführung und Analyse einer Vertragsverhandlung unter</p>	<p>3 C</p>

Anwendung der erlernten Gesprächstechniken und erarbeiteten Kriterien. Durchführung und Analyse einer Verhandlungssequenz mit zusammenfassendem Handout.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-45: Kommunikative Kompetenz: Tutorien leiten: Vermittlungskompetenz und Moderation</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Teaching and Moderation Skills for Tutors</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Im Modul "Tutorien leiten: Vermittlungskompetenz und Moderation" lernen Studierende vergleichend Prinzipien der Gruppenleitung und der Moderationsmethode in pädagogischen Kontexten kennen. Moderationstechniken wie Kartenabfrage, Clustern, Szenarien erstellen und Gesprächstechniken werden vorgestellt und praktisch erprobt und die Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte koordiniert. Die Moderationsmethode wird als Mittel der Prozessbegleitung vorgestellt. Vergleichend dazu wird das Leiten von Gruppen geübt. Studierende haben in diesem Modul die Gelegenheit, die Rolle der Moderatorin/des Moderators und der Gruppenleiterin/ des Gruppenleiters selbst zu übernehmen und die Moderationssituation gemeinsam in der Gruppe reflektieren. Vergleichend dazu wird deutlich, inwieweit sich Leitung und Moderation von Gruppen unterscheiden und dies für die Lehrsituation problematisiert. Prinzipien zur Gruppenleitung, Moderationsmethoden und Gesprächstechniken kennenlernen und situationsadäquat einsetzen. Prinzipien der verständlichen Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte anwenden.</p> <p>Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und gemeinsam reflektiert.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Tutorien leiten: Vermittlungskompetenz und Moderation (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Unterrichtssequenz, ca. 20 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in Gruppenleitung, Moderationsmethoden und Gesprächstechniken anhand der Durchführung und Analyse einer Probemoderation im pädagogischen Kontext.</p>	<p>3 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-47: Kommunikative Kompetenz: Didaktik und Methodik der Erwachsenenbildung</b> <i>English title: Communication Skills: Methodology for Adult Education</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul "Didaktik und Methodik der Erwachsenenbildung" gibt mit seinen Veranstaltungen Einblick in didaktische Modelle und Lerntheorien, die für den Unterricht mit Erwachsenen in verschiedenen institutionellen Kontexten von besonderer Bedeutung sind. Die Studierenden machen sich vertraut mit den Dimensionen des lernorientierten Unterrichtens in Einzel- und Gruppensituationen sowie dessen Bedeutung in einer Gesellschaft des lebenslangen Lernens. Sie gewinnen Einblick in Planung, Konzeption und Umsetzung von didaktisch-methodischen Elementen im Universitätsunterricht/ in der Erwachsenenbildung. Fundierte Analysefähigkeiten hinsichtlich Unterrichtsgestaltung mit Erwachsenen, zielgruppenspezifische Konzeption von Unterricht/Training, praktischer Einsatz handlungsorientierter Methodik. Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Didaktik und Methodik der Erwachsenenbildung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Unterrichtssequenz, ca. 20 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die erworbenen Kompetenzen in fundierten Analysefähigkeiten hinsichtlich Unterrichtsgestaltung mit Erwachsenen, zielgruppenspezifische Konzeption von Unterricht / Training, im praktischen Einsatz handlungsorientierter Methodik werden mit der mündlichen Darstellung eines Falles und Analyse von Lösungsansätzen nachgewiesen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-48: Kommunikative Kompetenz: Sprechwerkstatt für angehende Mediensprecherinnen und -sprecher</b> <i>English title: Communication Skills: Workshop in Speaking for Prospective Media Spokesmen and -women</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Angehende Berufssprecherinnen und -sprecher (z.B. Rundfunk- und Fernsehjournalistinnen und -journalisten) haben in dieser Veranstaltung Gelegenheit, das Sprechen vor dem Mikrofon zu üben. Die sprecherische Gestaltung von journalistischen Texten steht im Vordergrund. Texte lassen sich nur dann 'gut', d.h. sinnerfassend und sinnvermittelnd lesen bzw. sprechen, wenn sie auch fürs Sprechen konzipiert sind. Deshalb geht es auch darum, selbst zu redigieren (Nachrichten) und eigene Texte (Berichte und Kommentare) zu schreiben. Die Übung wendet sich in erster Linie an Studierende, die bereits Erfahrungen als Mediensprecherinnen und -sprecher gemacht haben bzw. in naher Zukunft ein Praktikum oder Volontariat in einer Sendeanstalt absolvieren wollen. Arbeitsformen sind Partner- und Gruppenarbeit, sowie Feedback im Plenum. Ebenso werden die intensiven Möglichkeiten des Sprachlabors genutzt. Dieses Modul ist Pflichtmodul zum Erwerb des Zertifikats "Mediensprechen". Angemessene sprecherische Gestaltung von verschiedenen Medientexten; Kenntnisse der Leselehre; Abfassen eigener Texte nach den Kriterien des "Schreibens fürs Sprechen"; Besonderheiten des Sprechens am Mikrofon. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Sprechwerkstatt für angehende Mediensprecherinnen und -sprecher (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 4 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 10 Min., unbenotet), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Abfassen journalistischer Sprechtexte und ihrer angemessenen Präsentation anhand eines Lernportfolios (mit schriftlichen und mündlichen Aufträgen) unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-49: Kommunikative Kompetenz: Schreiben fürs Sprechen</b> <i>English title: Communication Skills: Writing for Speaking</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Verständlichkeit journalistischer Texte unterliegt im Rundfunk anderen Kriterien als in den Printmedien. Gute Sprechbarkeit ist das wichtigste dieser Kriterien. In diesem Seminar lernen die Teilnehmenden, ihre Texte für den Rundfunk so zu verfassen, dass sie gut sprechbar und damit auch gut zu verstehen sind. Anhand von aktuellen Beispielen verschiedener Hörfunksender lernen die Teilnehmenden die wichtigsten monologischen Formen des Journalismus kennen: Nachricht, Bericht, Kommentar, Moderation. Es werden Analyse Kriterien und ein Regelwerk zum Verfassen gut sprechbarer Texte vermittelt. Die Sprechbarkeit wird im Seminar praktisch in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen erprobt und gemeinsam reflektiert. Dazu werden Fragen der Stimme, des Sprechausdrucks und der Leselehre thematisiert. Dieses Modul ist Pflichtmodul zum Erwerb des Zertifikats "Mediensprechen".  Studierende erwerben folgende Kompetenzen: Analyse und Verfassen von journalistischen Textsorten; Verfassen von Rundfunktexen nach Kriterien des "Schreibens fürs Sprechen". Angemessener Vortrag der eigenen Texte.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Schreiben fürs Sprechen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 5-6 schriftl. Arbeitsaufträge (wöchentliches Verfassen von Medientexten, insg. max. 6 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (Präsentation und Analyse, ca. 10 Min.), unbenotet, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Verfassen journalistischer Sprechtexte und der angemessenen Präsentation mit der Präsentation eines eigenen Textes mit Feedback unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-50: Kommunikative Kompetenz: Journalistische Interviews führen</b> <i>English title: Communication Skills: Leading a Journalistic Interview</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende machen sich vertraut mit der Mediensituation und ihren speziellen Erfordernissen. Sie erwerben Wissen über Interviewformen und jeweils situationsädaquate Vorbereitung auf unterschiedliche Personengruppen (Betroffene, Expertinnen / Experten) einschließlich des zu führenden Vorgesprächs. Sie erwerben Kompetenzen in der Gesprächsführung, insbesondere in der Fragetechnik.  Darüberhinaus üben sie die sichere angemessene Präsentation am Mikrofon oder vor der Kamera im Hinblick auf die situationsangemessenen Anwendungen der erlernten Techniken. Interviewsituation einordnen, Gesprächstechnik, insbesondere Fragetechnik, Präsentation am Mikrofon oder vor der Kamera und analysieren und reflektieren dies gemeinsam im Kurs.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Journalistische Interviews führen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Interviewsequenz, ca. 15 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über die Präsentation einer Interviewsequenz am Mikrofon oder vor der Kamera unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-51: Kommunikative Kompetenz: Sprechrollen im Fernsehen</b> <i>English title: Communication Skills: Speaking Roles in Television</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Der Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen) ist ein Medium, das auf sprechsprachlicher Kommunikation basiert. Eine weitere Arbeitsgrundlage für die Beschäftigung mit dieser Kommunikationsform in der Sprecherziehung bildet darüber hinaus die rhetorische Fundierung: Medien-Rhetorik wird verstanden als Theorie und Praxis einer komplexen, multimedial vermittelten Mitteilungshandlung, welche das Publikum beeinflussen soll. In den Veranstaltungen dieses Moduls steht die Beschäftigung mit den Charakteristika von Medientextsorten im Vordergrund. Inhaltliche, formale und sprachstilistische Anforderungen journalistischen Textens werden vermittelt und praktisch in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen und gemeinsamer Reflexion umgesetzt.  Grundlagen der rhetorischen Analyse journalistischer Rundfunktexte, praktische Anwendung journalistischer Schreibregeln, Basiskompetenz hinsichtlich der sprecherischen Präsentation am Mikrofon und vor der Kamera in unterschiedlichen Sprechrollen.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Sprechrollen im Fernsehen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Sprechsequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Bereich der sprecherischen Präsentation über die Präsentation eines journalistischen Textes in einer ausgewählten Sprechrolle vor der Kamera unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-52: Kommunikative Kompetenz: Moderation von Magazinsendungen</b> <i>English title: Communication Skills: Moderating Magazine Programmes</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Moderatorin/ der Moderator von Magazinsendungen hat in Hörfunk und Fernsehen die Aufgabe, Beiträge miteinander zu verbinden und durch eine Sendung zu führen. In diesem Modul erarbeiten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer rhetorische Prinzipien zum Schreiben von Moderationstexten wie den Aufbau von Moderation und das Schreiben fürs Sprechen sowie das Erstellen von Stichwortkonzepten. Kriterien der Präsentation wie Stimme, Sprechausdruck und Körpersprache werden erarbeitet und praktisch in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen erprobt und im Hinblick auf Berufskontexte in den Medien gemeinsam in der Gruppe reflektiert. Verfassen von rhetorisch-angemessenen Moderationstexten und angemessene Präsentation am Mikrofon oder vor der Kamera. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkommunikation: Moderation von Magazinsendungen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Moderationssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über die Präsentation einer Moderationssequenz am Mikrofon oder vor der Kamera unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-53: Kommunikative Kompetenz: Livereportage im Fernsehen</b> <i>English title: Communication Skills: Live Television Reports</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul werden rhetorische Kompetenzen zum journalistischen Genre "Livereportage im Fernsehen" vermittelt. Dazu gehören: Auswahl der Inhalte, Struktur, optische Gestaltung, Stichwortzettel und Präsentation vor der Kamera. Neben der Vermittlung theoretischer Grundlagen werden mithilfe von Kamera und Mikrophon auch Livereportagen simuliert und die entstandenen Aufnahmen ausgewertet. Dabei werden folgende Kompetenzen vermittelt: Grundlagen der rhetorischen Analyse; Basiskompetenz hinsichtlich Aufbau, optischer Gestaltung und sprecherischer Präsentation von "Livereportagen" vor der Kamera. Praktische Erprobung der Inhalte anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen. Reflexion im Hinblick auf berufliche Kontexte in den Medien. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Livereportage im Fernsehen</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Reportagesequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über die Präsentation einer Livereportage vor der Kamera unter Berücksichtigung der erarbeiteten Kriterien.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-56: Kommunikative Kompetenz: Präsentieren mit medialer Unterstützung</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Effective Multimedia Presentations</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Informationen und Ideen wirkungsvoll präsentieren zu können und dabei kompetent aufzutreten ist im Studium und in den meisten Berufen sehr gefragt. Wer schon während des Studiums diese Herausforderung annimmt und die Gelegenheit nutzt, die eigenen Präsentationskompetenzen zu reflektieren und zu verbessern, schafft gute Voraussetzungen dafür, in Bewerbungssituationen oder im Berufsleben positive Wirkungen zu erzielen.</p> <p>Die Studierenden sollen am Ende des Kurses ihre eigene Präsentationskompetenz einschätzen und verbessern sowie wichtige Kriterien einer guten Präsentation umsetzen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sinnvoller Aufbau</li> <li>• ansprechende Gestaltung mit Medien</li> <li>• sicheres Auftreten</li> <li>• souveräner Umgang mit Störungen</li> </ul> <p>Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen erprobt und im Kurs gemeinsam reflektiert.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Präsentieren mit medialer Unterstützung (Seminar) (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
---	--------------

<p><b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Präsentation, ca. 15 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Bearbeitung einer Literaturliste</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch das Erstellen und Durchführen einer Präsentation mit medialer Unterstützung sowie der Erstellung eines begleitenden Handouts zum Thema.</p>	<p>3 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>



<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-58: Kommunikative Kompetenz: Professionelle Elternarbeit in der Schule</b> <i>English title: Communication Skills: Successful parent - teacher interaction</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul wird ein kleiner, aber sehr bedeutsamer Teil der Arbeit von Lehrerinnen und Lehrern beleuchtet: die professionelle Gestaltung des Kontakts zu den Eltern. Dieser findet vor allem bei Elterngesprächen und Elternabenden statt. Daher fokussiert das Modul diese beiden Situationen. Elterngespräche stellen eine sehr hohe Anforderung an die Lehrperson dar, denn Eltern reagieren oft sehr emotional, wenn es um ihre Kinder geht und die Lehrkraft vertritt eine professionelle Sicht, die Eltern in ihrer Erziehungsfunktion kritisch hinterfragen kann. Bei Elternabenden sollen die Beziehungen der Eltern untereinander und zur Lehrkraft gefördert werden, Informationen ausgetauscht und Absprachen getroffen werden. Es gilt das Gleiche wie für die Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern: die kreative Beschäftigung mit einem Thema weckt Neugierde und erhöht die Bereitschaft der Eltern, sich aktiv für die Belange ihrer Kinder zu engagieren. Das Modul vermittelt folgende Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elterngespräche und Elternabende                         <ul style="list-style-type: none"> <li>o differenziert vorbereiten</li> <li>o Ziele festlegen</li> <li>o Rahmen gestalten</li> <li>o Gesprächsphasen berücksichtigen</li> <li>o kreative Methoden der Gruppenarbeit kennenlernen</li> </ul> </li> <li>• konstruktives lösungsorientiertes Gesprächsverhalten kennenlernen</li> <li>• eigenes Gesprächsverhalten reflektieren</li> <li>• Stellenwert von Elterngesprächen und Elternabenden einschätzen</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Professionelle Elternarbeit in der Schule (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio: 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 5 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 15 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Reflexion einer Gesprächssequenz oder einer Präsentation und der Erstellung eines Lernjournals.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	Anna Jöster
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-60: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Textsprechens</b> <i>English title: Communication Skills: The Theory of Reading Aloud</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Rahmen des Moduls "Theorie des Textsprechens" werden Veranstaltungen angeboten, die sich verschiedenen Feldern anspruchsvoller, künstlerischer Sprechkommunikation zuwenden. Darunter zählen Rezitationen, Lesungen, Schauspiel, Hörbuchproduktionen. Produktionsästhetische Gesichtspunkte, die sich im historischen Prozess wandeln, werden mit Hilfe eines analytischen Instrumentariums (Lesetheorien) fassbar gemacht und kontextualisiert. Wirkungsästhetische Aspekte, die die mediale Vermittlung (z.B. Livepräsentation vs. Hörbuch) und den Geschmackswandel betreffen, werden ebenfalls thematisiert. Da das Seminar sowohl Theorie als auch Praxis vermittelt, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Die Teilnehmenden schulen ihre eigene auditive Wahrnehmung, setzen die vermittelten Inhalte praktisch in aufeinander aufbauenden Übungssequenzen um und reflektieren die Ergebnisse gemeinsam. Kenntnis von Theorien der Sprechkunst; akustische Medien; Medienkommunikation; Sprechkünstlerische Kommunikation, z.B. Hörbücher; Leselehre; Ästhetische Kommunikation verstehen als historisch bedingte Grundform menschlicher Kommunikation; selbst sprechkünstlerische Gestaltungsmittel anwenden; Ausbildung eines auditiven ästhetischen Empfindens. Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Theorie des Textsprechens</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer Präsentation (mit zusammenfassendem Handout) den Nachweis, dass sie Kompetenzen in Theorien des Textsprechens und Formen der ästhetischen Kommunikation erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-61: Kommunikative Kompetenz: Standardlautung der deutschen Sprache</b> <i>English title: Communication Skills: Standard Pronunciation of the German Language</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Beherrschung der Standardlautung der deutschen Sprache ist in vielen akademischen Berufskontexten, insbesondere in Lehrkontexten und in den Medien, von Bedeutung. Gegenstand dieses Moduls ist die artikulatorische Phonetik des Deutschen. Neben den allgemeinen Grundlagen der Lautlehre – Differenzierung, Beschreibung und Systematisierung des deutschen Lautinventars – werden die deutsche Standardlautung und ihr Regelwerk im Mittelpunkt stehen. Die theoretischen Inhalte werden anhand aufbauender Übungssequenzen von den Studierenden erprobt und gemeinsam reflektiert.  Sicherer Umgang mit dem Lautinventar der deutschen Sprache.  Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Standardlautung der deutschen Sprache (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 8 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 8 Seiten) und 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 10 Min.); und (2) Klausur (90 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über ihre Kenntnisse des Lautinventars der deutschen Sprache durch ein Portfolio und eine Klausur.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-62: Kommunikative Kompetenz: Analyse von Stimme und ihrer Wirkung</b> <i>English title: Communication Skills: Analysing Voice and its Effect</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kommunikationsfähigkeit bedeutet nicht nur sprechen, sondern auch zuhören zu können. Die paraverbale Kommunikationsebene kann wichtige Informationen über die Einstellung oder Haltung der Gesprächspartnerin bzw. des Gesprächspartners vermitteln. Wer genau hinhört, versteht mehr und schafft eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Kommunikation. In Angeboten dieses Moduls haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Gelegenheit, mehr über ihre Hörgewohnheiten und auditiven Wahrnehmungsmuster und über die Wirkung ihrer eigenen stimmlichen und sprecherischen Performanz zu erfahren.  Außerdem werden wissenschaftliche Kriterien zur Analyse von Gesprochenem (Stimme, Artikulation etc.) vermittelt, um Höreindrücke möglichst objektiv beschreiben zu können. Praktische Übungen dienen dazu, auf sprecherische Phänomene aufmerksam zu werden und sich in differenzierter Beurteilung zu üben. Die Analysekompetenz entwickelt sich in aufeinander aufbauenden Sequenzen und durch die gemeinsame Reflexion in der Gruppe.  Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Kenntnis der Sprechausdrucksmerkmale zur Analyse von gesprochener Sprache; Einbindung dieser Kenntnisse in kommunikative Zusammenhänge; Erweiterung der Sprechausdrucksmöglichkeiten.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Analyse von Stimme und ihrer Wirkung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.) mit zusammenfassendem Handout (max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis, dass sie die oben genannten Kompetenzen erworben haben, durch die Analyse von Hörbeispielen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-63: Kommunikative Kompetenz: Varianten sprecherischer Performanz im Vortrag</b> <i>English title: Communication Skills: Variations in Oral Performance during Presentations</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die stimmliche und sprecherische Performanz ist ein wichtiges kommunikatives Werkzeug. Im Kontext des Vortrags vor Gruppen stellt ihr gezielter Einsatz eine zentrale Fähigkeit dar. Auch die Sprechtechnik unterliegt hierbei erhöhten Anforderungen.  In diesem Modul soll die sprecherische Performanz im Vortrag vor Gruppen erweitert werden. Die Teilnehmenden üben anhand kreativer Methoden einen variationsreicheren Einsatz paralingualer Mittel des Vortrags und übertragen die so erworbene sprecherische Kompetenz auf ihre jeweiligen spezifischen beruflichen Zielsituationen. Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen vermittelt und die Ergebnisse in der Gruppe anhand wissenschaftlicher Kriterien analysiert und reflektiert.  In diesem Modul werden folgende Kompetenzen vermittelt: physiologisch richtige und effektive Nutzung der Stimme und Sprechtechnik vor Gruppen; variabler und gezielter Einsatz paralingualer Merkmale; Einsatz dieser Kompetenzen in teilnehmerspezifischen, akademischen Berufskontexten mit einem hohen Anteil mündlicher Kommunikation.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Varianten sprecherischer Performanz im Vortrag (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Präsentation, ca. 15 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis, dass sie die oben genannten Kompetenzen erworben haben, durch eine Präsentation mit zusammenfassendem Handout.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-64: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler</b> <i>English title: Communication Skills: Oral Presentations in the Natural Sciences</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul gibt Einblick in die systematischen wissenschaftlichen Grundlagen der Rhetorik. Die Studierenden wenden die rhetorischen Schritte zur Erarbeitung eines naturwissenschaftlichen Vortrags hinsichtlich Inhalt, Struktur, Sprache und Umsetzung praktisch an. Sie trainieren, vor einer Gruppe frei zu sprechen. Dabei spielen die para- und nonverbalen Mittel der Kommunikation eine wichtige Rolle, um Wirkung zu erzielen. Der Einsatz von Medien (PowerPoint-Präsentation, interaktives Whiteboard, Tafel u.a.) wird geübt. Die Ergebnisse werden gemeinsam reflektiert.  Einen wissenschaftlichen Vortrag entsprechend den rhetorischen Kategorien der fünf Erarbeitungsschritte vorbereiten und durchführen; Prinzipien der Angemessenheit und Verständlichkeit zuhörer- bzw. situationsorientiert anwenden; Sicherheit im Auftreten; wirkungsvoller Einsatz von Medien z.B. zur Visualisierung.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Rhetorik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Vortragssequenz, ca. 10 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation und Analyse eines selbstständig vorbereiteten naturwissenschaftlichen Vortrags unter Einsatz von Medien nach den erarbeiteten rhetorischen Kriterien (Angemessenheit, Sicherheit im Auftreten, inhaltliche Verständlichkeit) und mithilfe eines zusammenfassenden Handouts (max. 3 Seiten).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.KK-65: Kommunikative Kompetenz: Moderation in Lern- und Arbeitskontexten</b> <i>English title: Communication Skills: Moderating Learning and Working Processes</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende lernen vergleichend Prinzipien der Gruppenleitung und der Moderationsmethode kennen. Moderationsmethoden wie Kartenabfrage, Clustern, Szenarien erstellen und Gesprächstechniken werden vorgestellt und praktisch ausprobiert.  Die Moderationsmethode wird als Mittel der Prozessbegleitung z.B. in längeren Besprechungen oder bei Workshops vorgestellt. Sie steht im Horizont der Projektarbeit, die in vielen akademischen und beruflichen Kontexten immer wichtiger wird. Vergleichend dazu wird das Leiten von Gruppen geübt. Studierende haben in diesem Modul die Gelegenheit, die Rolle der Gruppenleiterin / des Gruppenleiters selbst zu übernehmen und die erprobten Situationen gemeinsam mit der Gruppe zu reflektieren.  Prinzipien zur Gruppenleitung, Moderationsmethoden und Gesprächstechniken kennenlernen und situationsadäquat einsetzen.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Moderation in Lern- und Arbeitskontexten (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: praktische Prüfung (Durchführung und Analyse einer Moderationssequenz, ca. 20 Min., mit zusammenfassendem Handout, max. 3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in Gruppenleitung, Moderationsmethoden und Gesprächstechniken anhand der Durchführung und Analyse einer Moderationssequenz (mit zusammenfassendem Handout).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

16	
----	--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-66: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen von Stimme und Sprechen</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Introduction to Voice and Speech Theory</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>In diesem Modul wird ein Überblick über die Prozesse gegeben, die mündliche Kommunikation ermöglichen. Dazu gehören Grundkenntnisse über das komplexe Zusammenspiel von Atmung, Stimmgebung, Artikulation und Hören, sowie die mit der Sprach- und Sprechproduktion verbundenen Vorgänge im zentralen Nervensystem. Auf dieser Basis werden auch mögliche Störungen dieser Prozesse thematisiert.</p> <p>Die Veranstaltung richtet sich an Studierende, für die Kenntnisse über die Prozesse der Sprechproduktion und -rezeption relevant werden, wie z.B. für Berufssprecherinnen und -sprecher oder Lehrerinnen und Lehrer.</p> <p>Es wird ein Überblickswissen über die Funktion und das komplexe Zusammenspiel der am Sprechen und Hören beteiligten Organe und ein Grundlagenwissen über die Steuerung und Verarbeitung im zentralen Nervensystem vermittelt.</p> <p>Die vermittelten Inhalte werden regelmäßig anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen praktisch erprobt sowie veranschaulicht und anschließend gemeinsam reflektiert.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Grundlagen von Stimme und Sprechen (Seminar)</b></p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über ihre Kenntnisse der Grundlagen der mündlichen Kommunikation durch eine Klausur.</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.KK-68: Kommunikative Kompetenz: Abschlussmodul zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“</b></p> <p><i>English title: Communication Skills: Final Module of the Certification Programme in Oral Communication</i></p>	<p>3 C 1 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Zertifikatsprogramm „Mündliche Kommunikation“ bietet Studierenden aller Fachbereiche eine professionelle Vorbereitung für berufliche Tätigkeiten mit einem hohen Anteil an mündlicher Kommunikation (z.B. angehende Führungskräfte und Personalverantwortliche, Berater*innen, Jurist*innen, Theolog*innen, Beschäftigte in den Medien sowie Lehrende in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung etc.).</p> <p>Zielsetzungen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Erwerb von Kenntnissen über verbale und nonverbale Ausdrucksformen und ihre Grundlagen,</li> <li>• die Erweiterung der Fähigkeiten hinsichtlich des angemessenen Einsatzes dieser Ausdrucksformen in unterschiedlichsten Zielsituationen und</li> <li>• der Erwerb von Analysekompetenz hinsichtlich der Wirkungsfaktoren dieser Mittel in der mündlichen Kommunikation.</li> </ul> <p>Dabei bietet das Zertifikatsprogramm „Mündliche Kommunikation“ drei mögliche Schwerpunkte:</p> <p style="padding-left: 20px;">A: Mediensprechen</p> <p style="padding-left: 20px;">B: Rhetorik</p> <p style="padding-left: 20px;">C: Stimme – Ausdruck – Wirkung</p> <p>Im Abschlussmodul zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“ werden die Inhalte der zuvor absolvierten Module je nach Schwerpunkt vertieft und auf berufsspezifische Situationen angewandt.</p> <p>Die erworbenen Kompetenzen werden nach bestandener Prüfung mit dem Zertifikat „Mündliche Kommunikation“ bescheinigt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 14 Stunden</p> <p>Selbststudium: 76 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Abschlussmodul zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“ (Seminar)</b></p>	
<p><b>Prüfung: Abschlussprüfung zum Zertifikat „Mündliche Kommunikation“ (Details siehe Prüfungsanforderungen), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Mündlichen Kommunikation durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt A – „Mediensprechen“: die Präsentation und Vorlage eines selbstverfassten Medienbeitrages (ca. 10 Min) bzw.</li> <li>• Schwerpunkt B – „Rhetorik“: die öffentliche Präsentation einer Meinungsrede (ca. 10 Min) und eine mündliche Prüfung (ca. 25 Min) bzw.</li> </ul>	<p>3 C</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt C – „Stimme – Ausdruck – Wirkung“: eine Präsentation zum Themengebiet (ca. 15 Min) und eine mündliche Prüfung (ca. 15 Min)</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen absolvierten Module; im Falle von Belegung des Schwerpunkts A („Mediensprechen“): Nachweis über ein zweiwöchiges Praktikum im Rundfunk oder bei den Campusmedien	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Anna Jöster
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-01: Medienkompetenz: Medienkompetenz als vierte Kulturtechnik</b> <i>English title: Media Skills as a Fourth Cultural Skill</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In der Informations- und Wissensgesellschaft wird Medienkompetenz als vierte Kulturtechnik wichtiger denn je. Welche Konzepte, Gedanken und mediale Techniken damit in Verbindung stehen, soll Inhalt dieses Moduls sein. Partizipationschancen durch das Web 2.0, erweiterte Gestaltungsspielräume von Kommunikation durch Zeit- und Grenzenlosigkeit werden dabei genauso thematisiert wie Verwirrung, Hürden und digitaler Analphabetismus.  Die Studierenden befassen sich außerdem mit folgenden Lernbereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungsmechanismen medialer Kommunikation</li> <li>• Stellenwert der Medien in der Gesellschaft, Medienkultur</li> <li>• Analyse des eigenen Mediennutzungsverhaltens</li> <li>• Konzepte und Überlegungen zur Medienkompetenz</li> <li>• Nachrichten- und Medienvergleich</li> <li>• Recht am Bild, Urheberrecht, Creative Comments</li> </ul> Gruppenarbeiten und -diskussionen zu Zusammenhängen und Mechanismen der aktuellen Kommunikationsmedien vertiefen die theoretischen Lerneinheiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Medienkompetenz als vierte Kulturtechnik</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden dokumentieren ihre Gedanken und Übungsergebnisse in einem online geführten Lerntagebuch als E-Portfolio.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		
<b>Bemerkungen:</b>		

Das Modul kann auch als Blended Learning-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 14 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 76 Stunden

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-04: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Radio</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Radio</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul werden theoretische Kenntnisse aus dem Bereich Journalismus vermittelt und in die Hörfunkpraxis übertragen. Journalistische Arbeitstechniken und Vorgehensweisen, wie Recherche, Hintergrundgespräch, Interview und Berichtgenese werden jeweils von den Studierenden praktisch umgesetzt. Sie lernen die Sendeformen Nachrichten, Bericht und Reportage kennen und setzen diese praktisch um. Begleitend zum Seminar gibt es Informationen über die rechtliche Verankerung des Journalismus, Rechte und Pflichten der Journalistinnen und Journalisten, Organisationsstrukturen des Journalismus und der Medienlandschaft. Die Studierenden durchlaufen darüber hinaus folgende Lernbereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomen der Massenmedien</li> <li>• Anwendung journalistischer Vorgehensweisen</li> <li>• journalistische Sorgfaltspflicht</li> <li>• Arbeitstechniken der Hörfunkpraxis</li> <li>• Nutzung von Audiorecordern und Audioschnittsoftware</li> <li>• Redaktionsarbeit</li> <li>• Produktion von Hörbeiträgen</li> <li>• Konzeption und Veröffentlichung einer Radiosendung</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die Arbeit in der authentischen Situation - hier regelmäßige Redationssitzungen - ermöglicht das Erleben und Nutzen von Synergieeffekten. Die medienpraktischen Übungen werden fachlich begleitet und die direkte Auswertung und Überprüfung auf Wirkung der Aussagen ermöglichen optimale Lernerfolge.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Radio (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines Hörfunkbeitrags (3-5 Minuten).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-05: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Printmedien</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Print Media</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul werden theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Journalismus vermittelt und angewandt. Journalistische Arbeitstechniken und Vorgehensweisen, wie Recherche, Hintergrundgespräch, Interview und Berichtgenese werden von den Studierenden praktisch umgesetzt, indem sie für verschiedene Textgenres Beispielartikel verfassen.  Die Einführung ins journalistische Arbeiten wird begleitet von Hintergrundinformationen über die rechtliche Verankerung des Journalismus, Rechte und Pflichten der Journalistinnen und Journalisten, Organisationsstrukturen des Journalismus und der Medienlandschaft.  Die Studierenden durchlaufen darüber hinaus folgende Lernbereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomen der Massenmedien</li> <li>• Arbeitstechniken des Printjournalismus</li> <li>• Anwendung journalistischer Vorgehensweisen</li> <li>• journalistische Sorgfaltspflicht</li> <li>• Produktion von Artikeln, Reportagen, Kommentaren im Rahmen einer Redaktion</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die Arbeit in der authentischen Situation - hier regelmäßige Redationssitzungen - ermöglicht das Erleben und Nutzen von Synergieeffekten. Die medienpraktischen Übungen werden fachlich begleitet und die direkte Auswertung und Überprüfung auf Wirkung der Aussagen ermöglichen optimale Lernerfolge.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenzen: Journalistische Praxis - Printmedien</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines druckfähigen journalistischen Beitrags.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-06: Medienkompetenz: E-Portfolios im Kontext von Bewerbung und Karriere</b> <i>English title: Media Skills: E-portfolio: Job Applications and Career Planning</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Sowohl der Fortschritt als auch der Wissenszuwachs im Rahmen von Aus-, Fort- und Weiterbildung bzw. beruflicher Tätigkeit sollen für spätere Bewerbungen und Karriereschritte mittels digitaler Informationen dokumentiert werden und können somit Fach-, Methoden- oder Sozialkompetenzen online darstellen.  Die Studierenden erfahren in diesem Modul die unterschiedlichen Nutzungsweisen der Methode E-Portfolio und lernen am eigenen Beispiel die Schritte und hilfreichen Programme der Produktion kennen.  Die Studierenden befassen sich darüber hinaus mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenwissen zur Arbeit mit digitalen Inhalten</li> <li>• allgemeine Standards für Bewerbungen</li> <li>• Nutzung hilfreicher, kostenfreier Programme zur Produktion und Publikation</li> <li>• Darstellung von Fach-, Methoden- oder Sozialkompetenzen</li> <li>• Dokumentation des individuellen Wissenszuwachses</li> <li>• mehrmediale Aufbereitung des individuellen Lebenslaufs zum Bewerbungsportfolio</li> <li>• Rechte und Pflichten bei Webpräsentationen</li> </ul> Praktische Übungen zur Analyse der eigenen Stärken, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie die kollegiale Beratung und Tandemarbeit optimieren den Prozess der Konzeption, Formulierung und Visualisierung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: E-Portfolios im Kontext von Bewerbung und Karriere (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden legen ein eigenes E-Portfolio im Internet an.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

16	
----	--



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-07: Medienkompetenz: Printmedien in der Öffentlichkeitsarbeit</b> <i>English title: Media Skills: Print Media in Public Relations</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden gewinnen in diesem Modul einen praxisorientierten Überblick über die spezifischen Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit und der Werbung mit Printmedien. Dabei spielen Überlegungen zur Entwicklung eines dramaturgischen Aufbaus von Newslettern, (fachwissenschaftlichen) Plakaten, Ausschreibungen, Flyern etc. genauso eine Rolle, wie das Aus lancieren der Möglichkeiten zur effektiven Veröffentlichung und Verbreitung. Die Studierenden befassen sich überdies mit folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismen der Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations)</li> <li>• Analyse von Werbemechanismen</li> <li>• ästhetische Standards</li> <li>• Nutzung von Grafiksoftware</li> <li>• Entwicklung von Newslettern, Handouts etc.</li> <li>• Konzeptionen für Flyer, Broschüren und Plakate</li> <li>• Produktion eigener visueller Kommunikate (z.B. wissenschaftlicher Poster)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die Lehrveranstaltung basiert auf der gemeinsamen Entwicklung von Gestaltungskonzepten und einer direkten fachlichen Anleitung und Begleitung der medienpraktischen Übungen mit professioneller Software.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Printmedien in der Öffentlichkeitsarbeit</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden produzieren eigene Werbeunterlagen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 SWS
<b>Modul SK.AS.MK-09: Medienkompetenz: Weblabor</b> <i>English title: Media Skills: Online Communication and the Web Laboratory</i>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das breite mediale Kommunikationsangebot bietet vielfältige Möglichkeiten, am gesellschaftlichen Geschehen teilzuhaben – sowohl aktiv als auch passiv. Besonders Onlinemedien erfüllen die modernen Bedürfnisse nach zeit- und ortsungebundener Kommunikation.</p> <p>In diesem Modul geht es neben der technischen Handhabung der elektronischen Kommunikationsmedien vor allem um ein medienethisches Verständnis, um einen kritischen, reflektierten Umgang mit diesen Medien sowie mit den übermittelten Inhalten.</p> <p>Die Studierenden beschäftigen sich in den Kursen dieses Moduls sowohl theoretisch als auch praktisch und reflektierend mit folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiswissen Internetkommunikation, Grundlagen der Arbeit mit digitalen Inhalten</li> <li>• Medienkultur und digitaler Analphabetismus, digitale Wissenskluff</li> <li>• gängige Anwendungen des Web 2.0, mobile Anwendungen</li> <li>• Mechanismen, Chancen und Grenzen des Web 2.0</li> <li>• Social Software als Tool für virtuelle Kommunikation</li> <li>• das Internet als individuelles Publikationsmedium</li> <li>• gesetzliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Produktion und Vernetzung von eigenen Inhalten (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> <p>Präsentationen, Analysen und Diskussionen zu Zusammenhängen und Entwicklungen der digitalen Gesellschaft sensibilisieren für den individuellen Umgang mit den aktuellen Kommunikationsmedien.</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Weblabor (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erstellen auf verschiedenen Plattformen ein mehrmedial vernetztes Internetprofil und bewerten einzelne Tools.</p>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-11: Medienkompetenz: Hörspielproduktion in wissenschaftlichen Kontexten</b> <i>English title: Media Skills: Radio Drama Production: Using Aural Sources</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende lernen im Rahmen eines praxisorientierten Trainings die Grundlagen und Bedingungen aktiver Medienarbeit mit auditiven Medien kennen. Das Medium Hörspiel fördert die Kulturtechnik des Zuhörens und unterstützt die Entwicklung des inneren Vorstellungsvermögens und der Phantasie. In diesem Modul stehen neben technischen Grundlagen zur Hörspielproduktion auch und vor allem die Konzentration auf Geräusche im Zentrum, wie beispielsweise das bewusste Abhören der Umgebung nach bestimmten akustischen Atmosphären, Klängen, Stichwörtern, Signalen etc. Zu diesem Zweck wird im Kurs ein eigenes kleines Hörspiel produziert, deren Geschichte die Studierenden selbst entwickeln und in das sie Phänomene, Konzepte oder Inhalte aus ihrem Fachgebiet einbauen können. Ferner befassen sie sich im Kursverlauf mit folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenwissen zu auditiven Medien</li> <li>• Genrewissen Hörspiel</li> <li>• Wahrnehmung von Tönen und Klangarrangements</li> <li>• Entwicklung von Geräuschrezepten</li> <li>• Drehbuchentwicklung, Storytelling</li> <li>• Nutzung von Audiorecordern und Audibearbeitungssoftware</li> <li>• Produktion und Aufnahme von Geräuschen</li> <li>• Dramaturgie und Wirkung durch Montage von Tönen</li> <li>• Produktion eines Hörspiels (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Produktion von Hörspielen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Produktion eines eigenen Hörspiels (3-5 Minuten)		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-12: Medienkompetenz: Mobile Kommunikation</b> <i>English title: Media Skills: Mobile Communication</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ortsbezogene Daten werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen, beispielsweise im Kultur- und auch im Marketingbereich. Im Rahmen dieses Moduls soll analysiert werden, welche Möglichkeiten durch mobile audiovisuelle Kommunikation entstehen und woraus sich Chancen für die Fach- und Interessensgebiete der Studierenden eröffnen. Über die Konzeption und Produktion eines mobilen Angebots im öffentlichen Raum lernen die Studierenden medienpraktische Abläufe und Vorgehensweisen kennen, nutzen und anwenden. Außerdem werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blick auf die aktuelle medienkulturelle Entwicklung</li> <li>• Betrachtung der aktuellen Entwicklung der Kommunikationsstrukturen</li> <li>• Kennenlernen von neuen Trends und Möglichkeiten durch mobile Endgeräte und die Nutzung von Geodaten</li> <li>• Analyse des Interesses an der Gewinnung geobasierter Daten</li> <li>• praktische Übungen zum zielgerichteten Einsatz von mobilen Endgeräten und zu den dafür geschaffenen Tools und Diensten (Apps, QR-Codes, GPS etc.)</li> <li>• Nutzung des eigenen Expertenwissens zur zielgruppenorientierten Verbreitung von medialen Informationen</li> <li>• Produktion eines mobilen Angebots mit geobasierten Daten</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Mobile Kommunikation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit (einschl. Dokumentation), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die Planung und Produktion eines mobilen Angebots mit geobasierten Daten.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Im Kurs werden Ausleihgeräte angeboten. Eigene GPS-Geräte und Smartphones sollten nach Möglichkeit mitgebracht werden, um gleich am eigenen Gerät zu üben und die speziellen Funktionen dort zu prüfen.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-13: Medienkompetenz: Dokumentarfilm</b> <i>English title: Media Skills: Documentary Films</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Neben dem wichtigen theoretischen Wissen steht die praktische Erfahrung im Zentrum dieses Moduls. Die Studierenden lernen durch die Produktion eines eigenen Dokumentarfilms die Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit kennen und stellen sich der Herausforderung, Themen und Inhalte realitätsgetreu filmisch darzustellen. Dabei werden sie von der Suche geeigneter Themen über die Konzeption eines Films bis hin zur Gestaltung der eigenen Bildsprache und der letztendlichen Produktion und Postproduktion gefordert und gefördert. In diesem Modul werden darüber hinaus folgende Lernbereiche behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kritische Auseinandersetzung mit dem Medium Video/Film</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten von Video im eigenen Arbeitsbereich</li> <li>• Grundlagenwissen zum dokumentarfilmischen Entstehungsprozess (Recherche, Treatment, Planung)</li> <li>• technische Rahmenbedingungen einer Dokumentarfilmproduktion (Kamera, Ton, Videoschnittsoftware)</li> <li>• Ausbau der konzeptionellen und medientechnischen Kompetenz durch praktische Umsetzung</li> <li>• Konzeption und Produktion einer eigenen Videodokumentation</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Dokumentarfilm (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		4 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Produktion einer eigenen Videodokumentation (ca. 5 Minuten)		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-15: Medienkompetenz: Weblogs, Netzwerke, Onlinekommunikation</b> <i>English title: Media Skills: Blogs, Networks, Online Communication</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul werden die unterschiedlichen Elemente des Web 2.0 kennengelernt, auf Funktion und Anwendungsgebiete geprüft und verglichen. Die Studierenden erfahren durch die konkrete Konzeption und Produktion eines eigenen Weblogs die Motoren und Mechanismen der Onlinekommunikation und lernen, Informationen zielgruppengerecht aufzubereiten und zu veröffentlichen.  Darüber hinaus befassen sie sich im Kursverlauf mit folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zielgerichteter Einsatz unterschiedlicher Webfunktionen</li> <li>• Analyse und Wirkung von Mechanismen der Onlinekommunikation</li> <li>• Persönlichkeitsrechte, Urheberrechte und Lizenzen</li> <li>• Möglichkeiten, eigene Präsentationen zu verbreiten und zu vernetzen</li> <li>• konkrete Konzeption und Produktion eines eigenen Weblogs</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Gruppendifkussionen zu Zusammenhängen und Mechanismen der globalen (sozialen) Netzwerke vertiefen die theoretischen Lerneinheiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Weblogs, Netzwerke, Onlinekommunikation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden produzieren ein eigenes Weblog mit selbst erstellten Inhalten.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-16: Medienkompetenz: Personality Clip in der Bewerbung</b> <i>English title: Media Skills: Personality Clips for Job Applications</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Auf Grundlage einer umfassenden Einführung in Videotechnik und Videogestaltung entwickeln die Studierenden eine Konzeption für ihre eigenen Filmclips. Dabei werden der Gestaltung und Montage von Bild und Ton besondere Aufmerksamkeit gewidmet und zudem Überlegungen zur Ansprache des späteren Zuschauers angestellt.  Die Studierenden sind in jedem Produktionsprozess aktiv und werden bis hin zur Präsentation fachlich beraten und begleitet.  Weitere Lernfelder des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismen audiovisueller Produktionen</li> <li>• Nutzung von Videokameras und Filmschnittsoftware</li> <li>• Konzeption und Produktion eigener Filmclips</li> <li>• Gestaltung und Montage von Bild und Ton</li> <li>• Überlegungen zur Ansprache der Zielperson</li> <li>• eigenständige Organisation und Gestaltung der Produktion (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Personality Clip in der Bewerbung</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		4 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden produzieren in diesem Modul ein Videoportrait (1-2 Minuten) über sich selbst im Kontext ihres Fachgebiets.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-18: Medienkompetenz: Produktion von Lehrfilmen und Infoclips</b> <i>English title: Media Skills: Production of Educational Films and Information Clips</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul geht es darum, fachspezifisches Wissen in kurzen Filmclips ansprechend und allgemeinverständlich darzustellen und eine klare Bildsprache zu finden, die dem gesprochenen Wort eine visuelle Ebene hinzufügt. Von der Themenfindung über die Strukturierung der einzelnen Inhalte bis hin zur eigentlichen Produktion des Films durchlaufen die Studierenden alle Produktionsschritte. Dazu gehören die Themenaufbereitung, Erstellung des notwendigen Bildmaterials, filmische Auflösung der Erzählstruktur und schließlich die Umsetzung in bewegte Bilder. Im Verlauf des Kurses beschäftigen sich die Studierenden außerdem mit folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Videotechnik und Videogestaltung</li> <li>• allgemeinverständliche Formulierung komplexer Sachverhalte</li> <li>• Entwicklung einer Bildsprache für fachspezifisches Wissen</li> <li>• audiovisuelle Darstellung der wesentlichen Prozesse</li> <li>• Produktion eines Lehrfilms oder Infofilms (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Produktion von Lehrfilmen und Infoclips</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die Produktion eines Lehrfilms oder Infoclips (1-2 Minuten).		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-19: Medienkompetenz: Videoporträt</b> <i>English title: Media skills: Video Portraits</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Auf Grundlage einer umfassenden Einführung in Videotechnik und Videogestaltung produzieren die Studierenden eigene Filmclips, die ein fachwissenschaftliches Thema oder eine Person aus diesem Kontext portraituren.  Die Studierenden sind in jedem Produktionsprozess aktiv und werden bis hin zur Präsentation fachlich beraten und begleitet.  Weiterhin befassen sie sich in diesem Modul mit folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildwirkung, Bildgestaltung und Montage</li> <li>• Genrewissen Porträt</li> <li>• journalistische Vorgehensweisen</li> <li>• Nutzung von Videokameras und Filmschnittsoftware</li> <li>• Erstellen eines Treatments</li> <li>• Konzeption und Produktion eines Videoporträts über ein fachwissenschaftliches Thema oder eine Person (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die medienpraktischen Übungen bauen aufeinander auf und trainieren zum einen das Handling mit den technischen Geräten, zum anderen werden durch direkte Präsentation und Reflexion die Wirkungsmechanismen einzelner Gestaltungselemente konkret und sensibilisieren für die weitere Arbeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Videoporträt (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		4 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden produzieren in diesem Modul ein Videoportrait (ca. 5 Minuten) über eine besondere Person oder ein besonderes Thema.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-22: Medienkompetenz: Journalistische Praxis</b> <b>Fotoreportage</b> <i>English title: Media Skills: Photojournalistic reportage</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul geht es um die Erweiterung der theoretischen und praktischen Kenntnisse in den journalistischen Bereichen Fotografieren und Artikelschreiben. Studierende dieses Moduls lernen die enge Verzahnung der Bild- und Textsprache kennen und erfahren, wie diese aufeinander abgestimmt werden können. Dazu gehören auf Seiten der Fotostrecke Kenntnisse in Bildsprache, Bildauswahl, Bildstreckenkonzeption und praktischem Fotografieren sowie auf Seiten der textlichen Ausgestaltung Themenfindung, Recherche, Informationsgewichtung und Schriftsprachpraxis. Lernfelder dieses Moduls sind zudem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Bildsprache, Bildauswahl, Bildkomposition</li> <li>• Arbeitstechniken des Printjournalismus</li> <li>• Anwendung journalistischer Vorgehensweisen</li> <li>• journalistisches Fotografieren, journalistisches Texten</li> <li>• Bildsprache, Bildauswahl, Bildstreckenkonzeption</li> <li>• Grundlagen in Druck und Layoutgestaltung</li> <li>• Themenfindung, Recherche, Informationsgewichtung</li> <li>• Produktion von Artikeln, Reportagen, Kommentaren</li> <li>• Konzeption und Erstellung einer Fotoreportage (Projektarbeit)</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Fotoreportage (Seminar) (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion einer Fotoreportage (Text und Bild).		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-23: Medienkompetenz: Medienwirkung</b> <i>English title: Media Skills: Media Effects</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Information, Kommunikation, Beratung, Bildung, Unterhaltung – die Relevanz von Medien und Medienkommunikation ist unumstritten. Die Gegenwart der Medien prägt nahezu jeden Lebensbereich und zahlreiche Chancen, Möglichkeiten und positive Entwicklungen gehen damit genauso einher, wie die dringende Notwendigkeit, sich hinsichtlich der Einflüsse und Auswirkungen zu positionieren.  Durch dieses Modul können die Studierenden einen reflektorischen, kritischen und umfassenden Blick auf den Kommunikationsprozess entwickeln und sind gegenüber dem Informationsaustausch über die digitalen Medien sensibler und selbstbewusster geworden.  Zudem werden folgende Aspekte abgedeckt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelles zu Medien und Medienkommunikation</li> <li>• Reflexion des eigenen Mediennutzungsverhaltens</li> <li>• Bestandsaufnahme der Relevanz von Medien</li> <li>• Analyse der Chancen und Risiken neuer medialer Entwicklungen</li> <li>• kritische Betrachtung der medialen Kommunikationsprozesse</li> </ul> Die theoretischen Inhalte werden in kleinen Gruppen praktisch erprobt und durch anschließende Reflexion und Diskussion vertieft und weitergedacht.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz - Medienwirkung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; theoretische Betrachtungen und praktische Übungen mit Reflexion <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die Konzeption und Produktion einer Multimediapräsentation		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-24: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Onlinemedien</b> <i>English title: Media Skills: Using Online Media in Journalism</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul wird der aktuellen Wirklichkeit in Medienunternehmen Rechnung getragen: Wie haben sich journalistische Inhalte unter immer stärker werdendem Einfluss des Internets verändert? Was wird in Medienhäusern von Journalistinnen und Journalisten heute erwartet? Ein Film ist nicht fertig, wenn er abgedreht ist, ein Radiobeitrag nicht von gestern, wenn er gesendet worden ist. Im Zeitalter von Netzwerken und digitaler Verbreitung werden an Medienschaffende höhere Anforderungen gestellt als die, „nur“ einen Film, einen Text oder einen Radiobeitrag fertig zu stellen – es geht vielmehr darum, „quer durch die Medien“ zu denken und sinnvolle Verknüpfungen herzustellen.  Den Studierenden werden in diesem Modul folgende Lernbereiche geboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen über Anforderungen in crossmedial publizierenden Medienunternehmen</li> <li>• Wissen um Urheber- und Persönlichkeitsrechte</li> <li>• Workflows und Arbeitsbedingungen im multimedialen Zeitalter</li> <li>• Grundlagenwissen crossmedialer Produktionsbedingungen</li> <li>• Strategien zur effizienten und bedarfsgerechten Content-Produktion</li> <li>• Produktion von mehrmedialen journalistischen Werkstücken</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> Die Lehrveranstaltung basiert auf Gruppenpräsentationen und der regelmäßigen kollegialen Reflexion der Projekte.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis Onlinemedien (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Produktion von mehrmedialen journalistischen Werkstücken		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-25: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Das Radiofeature</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Radio Features</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Modul „Das Radiofeature“ erstellen die Studierenden einen eigenen Hörfunkbeitrag in Form eines Mini-Features. Neben der Vermittlung von Wissen über die grundlegenden (akustischen) Elemente eines Hörfunkfeatures und deren dramaturgisches Zusammenspiel, wie Ö-Tönen und O-Ton-Collagen, Geräuschen, Atmo, Musik und Sprache, erlernen die Studierenden, eine medienspezifische journalistische Arbeit über einen längeren Zeitraum zu konzipieren und mithilfe unterschiedlicher Hard- und Softwarelösungen zielgerichtet umzusetzen. Zugleich stellt das Modul die Besonderheiten des Features in einer medienhistorischen Perspektive heraus und grenzt das Feature in seinen charakteristischen Merkmalen von anderen journalistischen Darstellungsformen ab. Das Bearbeiten von Fachliteratur gibt weitere Anregungen zur Vertiefung des Themas.  In praxisorientierten Übungs- und Gruppenarbeiten werden die vermittelten Inhalte von den Studierenden erprobt und gemeinschaftlich produziert. Die Erstellung der Onlinebeiträge wird durch regelmäßige Redaktionssitzungen begleitet, in denen die Studierenden gemeinschaftlich ihre Beiträge weiterentwickeln.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Das Radiofeature (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 5 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer produzieren und präsentieren eigenständig ein Mini-Feature und stellen sich kritischen Fragen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-26: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: New Radio: Der Interviewpodcast als Sonderform des Onlinejournalismus</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: New Radio: Interview Podcasts as a Particular Form of Online Journalism</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul "New Radio: Der Interviewpodcast als Sonderform des Onlinejournalismus" greift vor dem Hintergrund mobiler Medienkommunikation die Konvergenz von Hörfunk, Radio und Internet auf und rückt zugleich die journalistische Darstellungsform des Interviews in den Mittelpunkt. Die Studierenden erarbeiten grundlegendes Wissen über die Spezifika von Podcasts und Interviews, lernen die Besonderheiten unterschiedlicher Dateiformate für Audioinhalte kennen und erwerben Kenntnisse über die Anforderungen an Aufnahmesituationen und -technik, digitalen Audioschnitt sowie Podcasting-Software und Online-Distributionswege. Durch die Darstellungsform des Interviews wird ein gemeinsamer thematischer Schwerpunkt für die einzelnen Podcastausgaben gesetzt und damit das zielgruppenspezifische journalistische Arbeiten erprobt. Ergänzt wird das Modul durch eine Beschäftigung mit thematisch geeigneter Fachliteratur.  Die einzelnen Podcastausgaben werden als Gruppenarbeiten angefertigt. Begleitet wird der kumulativ angelegte Produktionsprozess durch regelmäßige Redaktionssitzungen, in denen die Studierenden ihre Projekte gemeinschaftlich reflektieren und weiterentwickeln.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Journalistische Praxis: New Radio: Der Interviewpodcast als Sonderform des Onlinejournalismus (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 5 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer produzieren, präsentieren und veröffentlichen eine selbstproduzierte Podcastausgabe und stellen sich kritischen Fragen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-27: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Einführung in den Journalismus (Basiskurs)</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: An Introduction to Journalism</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Der Basiskurs für das Zertifikat „Journalistische Praxis“ ist als ‚Wissenskurs‘ konzipiert und verfolgt das Ziel, den Studierenden einen fundierten Einblick in den Journalismus als Berufsfeld und gesellschaftliches Teilsystem zu geben. Hierzu gehören zum einen die Vermittlung von Kenntnissen über die (normativen) Aufgaben, Leistungen und Funktionen des Journalismus in ausdifferenzierten demokratischen Gesellschaften und eine Erörterung grundlegender Begrifflichkeiten und deren Bedeutung. Zum anderen geht der Basiskurs auf medienrechtliche, medienpolitische, medienökonomische und medienethische Fragestellungen vor dem Hintergrund Journalismus ein und skizziert historische Entwicklungen und aktuelle Anforderungen des deutschen Mediensystems. Durch die inhaltliche Ausgestaltung des Basiskurses wird eine Anschlussfähigkeit zu den weiteren Bausteinen / Modulen des Zertifikats hergestellt.</p> <p>Die theoretischen Inhalte der aufeinander aufbauenden Einzelsitzungen werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam präsentiert und reflektiert. Die Text-, Gruppenarbeiten und Diskussionen geben dabei weitere Anregungen zum Thema.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Sachkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Einführung in den Journalismus (Basiskurs) (Seminar)</b></p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Klausur (60 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Klausur</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	

<p><b>Bemerkungen:</b></p>
----------------------------



Dieses Modul richtet sich in erster Linie an Studierende, die das Zertifikatsprogramm „Journalistische Praxis“ belegen möchten.

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-28: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Praktikum</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Work Placement</i></p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Dieses Modul ist für Studierende des Zertifikats „Journalistische Praxis“ konzipiert und Bestandteil des Zertifikats.</p> <p>Das Praktikum zum Zertifikat „Journalistische Praxis“ ermöglicht den Studierenden Erfahrungen im redaktionellen Alltag einer Medienorganisation zu sammeln und Einblicke in das journalistische Berufsfeld zu gewinnen. Durch die aktive Mitarbeit und das Anfertigen eigener Beiträge kann das im Rahmen des Zertifikatprogramms bereits erworbene Wissen in der Praxis angewendet, vertieft und reflektiert werden. Das Praktikum kann entweder bei einer außeruniversitären Einrichtung aus den Bereichen Journalismus oder Öffentlichkeitsarbeit absolviert werden, als auch bei den an der Universität Göttingen angesiedelten Campusmedien. Den Studierenden soll das Praktikum durch ein Zeugnis oder eine Praktikumsbescheinigung bestätigt werden, die von der jeweiligen Praktikumeinrichtung ausgestellt wird. Die erworbenen Kompetenzen werden den Studierenden zugleich durch das Zertifikat „Journalistische Praxis“ bescheinigt.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          Präsenzzeit:          0 Stunden          Selbststudium:          90 Stunden</p>
---	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Praktikum</b></p>		
<p><b>Prüfung: Praktikumsbericht, unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b>          regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b>          Absolvieren eines Praktikums von 85 Stunden, sowie das Anfertigen eines Praktikumsberichts im Umfang von max. 5 DIN A4-Seiten.</p>	<p>3 C</p>	

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b>          Anmeldung zum Zertifikatsprogramm „Journalistische Praxis“</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>          keine</p>
<p><b>Sprache:</b>          Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>          Philipp Eitmann</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b>          jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b>          1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>          zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b>          16</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-30: Medienkompetenz: Medienbildung - Bildungsmedien</b> <i>English title: Media Education and Educational Media</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> „Medienbildung“ begleitet als Begriff die Lehrkonzepte und Lernangebote der vergangenen Jahrzehnte und ist dennoch, aufgrund der sich ständig wandelnden Medienkultur, weiterhin eine Herausforderung unserer Zeit. Der Ruf nach „Bildungsmedien“ ist daher nach wie vor laut genug, um sich damit tiefgehend zu beschäftigen und auch selbst aktiv zu werden.  Die Studierenden befassen sich dabei mit folgenden Lernfeldern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von Kriterien, die zum Lernerfolg führen</li> <li>• Überprüfung bestehender Medienbildungsangebote auf ihre Lernerfolgsaussicht</li> <li>• Nutzung gängiger Tools, um relevante Bildungsinhalte selbst aufzubereiten und Lernmotivierten anbieten zu können</li> <li>• gezielter und effektiver Einsatz von Medien in der Lehre</li> </ul> Zum Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbst ein multimediales Bildungsangebot zu einem Thema zu konzipieren, zu produzieren und zu offerieren. Darüber hinaus haben sie auch soweit Einblick in die Methodik und Didaktik des Kurses, dass sie selbst als Multiplikatorin bzw. Multiplikator ein ähnliches Angebot in ihrer Lehrumgebung anleiten können.  Medienpraktische Übungseinheiten sowie deren direkt anschließende Reflexion und Analyse gewährleisten Transferleistungen und ermöglichen den Einblick in methodische und didaktische Ansätze.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Medienbildung - Bildungsmedien (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		
<b>Prüfung: Präsentation des selbstentwickelten Medienbildungsprojektes (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden konzipieren ein eigenes Medienbildungsprojekt.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-31: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Onlinejournalismus</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Online Journalism</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ohne die Kommunikationsräume und -angebote des Internets in den Blick zu rücken, lässt sich Journalismus nicht mehr fassen und praktizieren. Im Modul „Journalistische Praxis: Onlinejournalismus“ wird der Schwerpunkt auf die Konzeption und Produktion eines journalistischen Onlinebeitrags gelegt. Die Beiträge werden von den Kursteilnehmerinnen und -teilnehmern eigenständig erarbeitet und in einem Onlinemagazin veröffentlicht. Die Teilnehmenden des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen unterschiedliche Formen des Onlinejournalismus kennen,</li> <li>• analysieren bestehende journalistische Onlineangebote sowie deren Finanzierungsmodelle,</li> <li>• erwerben Kompetenzen im praktischen Umgang mit journalistischen Darstellungsformen,</li> <li>• werden in das crossmediale Arbeiten eingeführt,</li> <li>• erlernen den Umgang mit spezifischen Onlinetools und Content-Management-Systemen (z.B. WordPress),</li> <li>• werden für medienrechtliche Fragestellungen im Bereich des Onlinejournalismus sensibilisiert.</li> </ul> In einer medienhistorischen Perspektive werden zudem die Entwicklung des Onlinejournalismus nachgezeichnet sowie aktuelle Herausforderungen des Onlinejournalismus für die journalistische Praxis aufgezeigt. In praxisorientierten Übungs- und Gruppenarbeiten werden die vermittelten Inhalte von den Studierenden erprobt und gemeinschaftlich produziert. Der kumulativ angelegte Produktionsprozess wird durch regelmäßige Redaktionssitzungen begleitet, in denen die Studierenden gemeinschaftlich ihre Beiträge weiterentwickeln. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Onlinejournalismus</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konzipieren, produzieren, präsentieren und veröffentlichen nach einem kritischen Review ihre selbsterstellten journalistischen Onlinebeiträge. Bei der Präsentation des Werkstücks stellen sich die Studierenden kritischen Fragen.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-32: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Tools for Public Relations</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die zentrale Aufgabe von Öffentlichkeitsarbeit ist es, Informationen im Sinne eines Unternehmens, einer Organisation, einer Institution oder eines Verbandes in der Öffentlichkeit bekannt zu machen und die Informationsmittel auf das Arbeitsinteresse von Journalistinnen und Journalisten zuzuschneiden.  Im Modul „Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit“ konzipieren und erstellen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine eigene Projektarbeit zu einem ausgewählten Thema. Neben der Vermittlung von Wissen über die unterschiedlichen Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit – wie Pressemitteilungen oder Whitepaper – sowie deren charakteristische Elemente vermittelt das Modul Techniken der Informationsselektion, Kriterien der Textgestaltung, Fähigkeiten in der Übersetzung von Fach- und Expertenwissen in Laiensprache sowie Strategien der Vertrauensbildung. Zugleich stellt das Modul spezifische Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit in einer medienkritischen Perspektive heraus und grenzt sie von journalistischen Darstellungsformen ab.  Die vermittelten Inhalte werden von den Studierenden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und im Rahmen von Redaktionssitzungen gemeinschaftlich reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konzipieren, erstellen und präsentieren eine selbsterstellte Projektarbeit und stellen sich kritischen Fragen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-33: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Der Einstieg in die Berufswelt als Journalistin bzw. Journalist</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Starting a Career in Journalism</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Arbeit als freie Journalistin bzw. freier Journalist stellt häufig den Einstieg in die Berufswelt des Journalismus dar. Doch wie bereiten sich angehende Journalistinnen und Journalisten am besten auf diesen Einstieg vor? Welche Regeln gilt es für ein professionelles Auftreten im Berufsalltag zu beachten? Dieses Modul vermittelt den Teilnehmenden Kenntnisse in den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen in der Organisation des Arbeitsalltags als freie Journalistin bzw. freier Journalist,</li> <li>• Überblick unverzichtbarer Arbeitsinstrumente und -werkzeuge,</li> <li>• Strategien im Knüpfen von Kontakten sowie dem Aufbau eines eigenen Netzwerks,</li> <li>• Vor- und Nachteile der thematischen Spezialisierung,</li> <li>• Techniken in der Ideenfindung und Themenpräsentation,</li> <li>• Praxiserfahrungen im Anfertigen von Exposés und Konzepten,</li> <li>• Einführung in die Selbstvermarktung als freie Journalistin bzw. Journalist,</li> <li>• Verhaltensregeln für das direkte Gespräch mit Arbeitgeberinnen bzw. Arbeitgebern,</li> <li>• Grundlagen für das Verhandeln und Festlegen eines Honorars,</li> <li>• Einblicke in die freiberufliche Auslandsarbeit als Korrespondentin bzw. Korrespondent</li> </ul> Neben Vorträgen nehmen die Kursteilnehmerinnen und -teilnehmer an regelmäßigen Praxisübungen, Themenkonferenzen und Rollenspielen teil, erstellen in Kleingruppen Präsentation und Vorträge, die im Anschluss gemeinschaftlich analysiert und reflektiert werden. Es werden schwerpunktmäßig Sozial- und Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Der Einstieg in die Berufswelt als Journalistin bzw. Journalist (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konzipieren, erstellen und präsentieren eine selbsterstellte Projektarbeit und stellen sich kritischen Fragen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	



---

Deutsch	Philipp Eitmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-34: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Die Reportage</b> <i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: The Reportage</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Reportage ist eine der zentralen Darstellungsformen im Journalismus. Reportagen liefern tiefe Einblicke in ansonsten verschlossene Welten, erzählen Sachverhalte als spannende Geschichte, decken Hintergründe auf und entwickeln auf die Leserinnen und Leser einen Sog, indem sie Bilder im Kopf entstehen lassen. Das Modul „Die Reportage“ vermittelt das Handwerkszeug, das notwendig ist, um eine gute Reportage zu schreiben. Hierzu gliedert sich das Modul inhaltlich in die folgenden Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• umfassende Analysen und Besprechungen von Reportagen,</li> <li>• Übungen zur Ideenfindung und zur thematischen Fokussierung,</li> <li>• Schulungen zur Recherchearbeit, dem Blick für Details und der Gewichtung von Rechercheergebnissen,</li> <li>• Übungen zur Dramaturgie einer Reportage,</li> <li>• Praxisaufgaben zur Verfeinerung der Sprache und des Ausdrucks,</li> <li>• Übungen zum gelungenen Einstieg in eine Reportage,</li> </ul> Neben Analyse- und Übungsaufgaben erarbeiten sich die Teilnehmenden eine eigene längere Reportage von der Ideenfindung über die Recherche bis hin zum Schreiben und Redigieren. Die aufeinander aufbauenden Praxiselemente werden von regelmäßigen Reflexionsphasen begleitet, in denen die Studierenden die Ergebnisse gemeinschaftlich evaluieren.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Die Reportage</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation mit Diskussion (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konzipieren, erstellen und präsentieren eine selbsterstellte Reportage und stellen sich kritischen Fragen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-35: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Fernsehen</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Television</i></p>	<p>4 C 3 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>In diesem Modul werden theoretische und praktische Kenntnisse aus dem Bereich Journalismus vermittelt und in die Fernsehpraxis übertragen. Journalistische Arbeitstechniken und Vorgehensweisen, wie Recherche, Hintergrundgespräch, Interview und Berichtgenese werden von den Studierenden angewandt. Sie lernen unterschiedliche Sendeformen kennen und setzen diese praktisch um.</p> <p>In diesem Modul geht es ferner um Rechte und Pflichten der Journalistinnen und Journalisten, Organisationsstrukturen des Journalismus und allgemeine Informationen zum Massenmedium Fernsehen und der aktuellen Medienlandschaft.</p> <p>Die Studierenden befassen sich ferner mit folgenden Lernbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• medientheoretische Betrachtungen</li> <li>• Video on demand</li> <li>• Nachrichten- und Medienvergleich</li> <li>• journalistische Sorgfaltspflicht</li> <li>• Anwendung von Arbeitstechniken und Vorgehensweisen des Fernsehjournalismus</li> <li>• Nutzung von Videokameras und Filmschnittsoftware</li> <li>• Produktion von Magazinbeiträgen</li> <li>• Konzeption und Veröffentlichung einer Magazinsendung</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte</li> </ul> <p>Die Arbeit in der authentischen Situation - hier die regelmässige Redaktionssitzung - ermöglicht ein Erleben und Nutzen von Synergieeffekten. Die medienpraktischen Übungen werden fachlich begleitet und die direkte Auswertung und Überprüfung auf Wirkung und Aussage ermöglicht optimale Lernerfolge.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 78 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis - Fernsehen</b> (Seminar)</p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>3 SWS</p>
---	--------------

<p><b>Prüfung: Projektarbeit, unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines Fernsehbeitrags (3-5 Minuten).</p>	<p>4 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p>	<p><b>Dauer:</b></p>

---

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-36: Medienkompetenz: Produktion eines Pitch Videos</b> <i>English title: Media Skills: Production of a Pitch Video</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende dieses Moduls lernen über die Konzeption und Produktion eines Pitch-Videos, wie schnell sich Informationen transportieren lassen, wie Betrachter für Inhalte emotionalisiert werden und wie durch Verbreitung Massen erreicht werden können. Neben allen technischen Abläufen zur Videoproduktion lernen die Studierenden dabei <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen, Themen, Botschaften zum Leben zu erwecken</li> <li>• Informationen zu bündeln</li> <li>• Identifikationsmöglichkeiten herzustellen</li> <li>• mit Bildern zu beeindrucken und zu emotionalisieren</li> <li>• durch Persönlichkeit, mit Sympathie und Kompetenz zu überzeugen</li> <li>• „Call to action“: Betrachter einzubeziehen, Impulse und Anregungen zum Handeln zu geben, Mehrwert herauszuarbeiten</li> <li>• gängige Informationskanäle zu nutzen, um Videos zu verbreiten</li> <li>• den rechtlichen Rahmen zu wahren und zu nutzen (Bedingungen und Möglichkeiten bei der Nutzung von Fremdmaterialien).</li> </ul> Ob in der Existenzgründung, im Crowdfunding Prozess, im Zusammenhang mit Petitionen oder bei anderer Suche nach Mitstreitenden und Unterstützenden – es sind immer Wege gefragt, sich zu profilieren und zu beeindrucken. Mit einem Pitch Video kann dies gelingen, denn es ist für Betrachtende so schnell, so einfach und so unkompliziert wie nur möglich, den Inhalt zu erfassen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Produktion eines Pitch Videos (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit und Präsentation (10 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme und aktive Arbeit in einer Arbeitsgruppe zur Konzeption und Produktion eines Pitch Videos <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines Pitch Videos (1-2 Minuten), präsentieren dieses und stellen sich kritischen Fragen in der Diskussion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-37: Medienkompetenz: Medienethik im Medienalltag</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Media Ethics in Everyday Media Use</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Internet hat gleichermaßen das quellenmäßige wie das distributive Informationsmonopol der tradierten Medien aufgebrochen. Das Leitbild der one-to-many-Kommunikation ist von einer many-to-many-Kommunikation abgelöst worden. Die Vielfalt an Kommunikationsmöglichkeiten und -angeboten stellt daher eine Herausforderung für die Medienethik im Alltag dar: Journalisten sind nur noch eine – wenn auch professionelle – Gruppe an Netznutzenden, die Beiträge produzieren und veröffentlichen. Was eine Journalistin oder ein Journalist nicht für mitteilungswürdig hält, kann hingegen von einer Nischencommunity aufgenommen und weiterverbreitet werden. Die Folge: tradierte Medien stehen der Kritik gegenüber, zu wenig vielfältig oder sachgerecht, vollständig oder zu wenig objektiv zu berichten.</p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Rollen und Darstellungsweisen sowohl der tradierten (Massen-)Medien kritisch zu hinterfragen, als auch diejenigen von Akteurinnen und Akteuren, die sich den tradierten (Massen-)Medien mit eigenen Angeboten gegenüberstellen. Hierzu werden medienethische Fragestellungen und prominente Beispiele diskutiert.</p> <p>Die Studierenden lernen in diesem Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Analysieren der Berichterstattung hinsichtlich medienethischer Regularien und Grundsätze</li> <li>• das Herausarbeiten, wann journalistische Ausgewogenheit und Sachlichkeit Anwendung findet und wie eine ausgewogene Berichterstattung anhand von Fallbeispielen aussehen kann</li> <li>• das Erkennen von Strategien, mit denen eine Tendenz transportiert wird</li> <li>• Neutralität und Ausgewogenheit textlich umzusetzen – bis hin zur präzisen Setzung einzelner Wörter</li> <li>• die Rahmenbedingungen von journalistischer Text-, Bild- und Videoproduktion</li> <li>• die ethisch-moralische Rolle und Verantwortung sowohl der Publizierenden als auch des Publikums in der alltäglichen Medienkommunikation</li> <li>• die Bedeutung sowie das kritische Einordnen von Begriffen wie „Mainstreammedien“, „alternative Medien“ oder „Lügenpresse“</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Medienethik im Medienalltag (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2-3 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, eigenes praktisches Schreiben, Analysieren und Reflektieren</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Analyse eines Medienbeitrags (Ausarbeitungen nach im Vorfeld vermittelten</p>	<p>3 C</p>



medienethischen Grundsätzen). Sie präsentieren ihre Analyse in der Gruppe und erarbeiten anschließend aufgrund ihrer eigenen Reflexion und der Rückmeldung der Gruppe eine schriftliche Ausarbeitung.

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann Philipp Eitmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.MK-38: Medienkompetenz: Produktion von NiFs (Nachrichtenfilme)</b> <i>English title: Media Skills: Production of Voice-Over TV News Reports</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende dieses Moduls lernen über die Konzeption und Produktion einer „Nachricht im Film“ (NiF), aktuelle Sachverhalte und Meldungen schnell aufzugreifen, zu bebildern und zu besprechen. Neben allen technischen Abläufen zur Videoproduktion lernen die Studierenden dabei, <ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Inhalte zu erkennen, Kernaussagen zu erarbeiten,</li> <li>• Informationen zu bündeln, Informationen zu reduzieren, aber Verständlichkeit zu sichern,</li> <li>• über Bilder Aussagen zu transportieren, die eine Wortmeldung alleine nicht könnte,</li> <li>• Bildsorgfalt zu betreiben (Prozessauflösung, Bildteppich, Bild-Text-Schere),</li> <li>• Off-Textarbeit und Grundelemente des Mediensprechens sinnvoll einzusetzen,</li> <li>• das Instrument Film als Möglichkeit der schnellen Informationsübertragung zu nutzen,</li> <li>• vergleichbare Kurzformate und Mischformate (Wortnachricht, Fließ-MAZ, Off-MAZ oder Red plus MAZ und NiF) zu erkennen und anzuwenden,</li> <li>• Bedingungen einer hausinternen Pressearbeit zu verstehen und zu nutzen,</li> <li>• den rechtlichen Rahmen zu wahren und zu nutzen (Bedingungen und Möglichkeiten bei der Nutzung von Fremdmaterialien).</li> </ul> Ferner werden klassische Szenarien für NiFs besprochen (tagesaktuelle Berichterstattung, bewegte Newsletter, Veranstaltungsberichte, Preisverleihungen, Tagungsberichte, Bekanntmachungen etc.) und Erweiterungen und Abwandlungen des Gelernten entwickelt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Produktion von NiFs (Nachrichtenfilme)</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Projektarbeit mit mündlicher Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme und aktive Arbeit in einer Kleingruppe zur Konzeption und Produktion einer NiF <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines NiF (30-45 Sekunden), präsentieren und reflektieren diese in der Gruppe und stellen sich einer kritischen Diskussion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-39: Medienkompetenz: Makerspace – informelle Werkstatt für mediale Arbeit und Darstellung</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Makerspace – Collaborative Workspace for Media Production</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>„Makerspaces“ sind Orte des kollaborativen Lernens und Arbeitens, bei denen der Ausbau der Kompetenzen in direktem Bezug zum konkreten Anwendungsfeld steht. Im Makerspace werden Instrumente, infrastrukturelle Besonderheiten und fachliche Unterstützung bereitgestellt, um bereits bestehende Inhalte auf der Medienebene neu zu denken und ihnen einen erweiterten oder anderen Ausdruck zu geben.</p> <p>Der direkte Austausch mit den anderen „Makern“ über das gemeinsame Teilprojekt ermöglicht unkompliziert direktes kollegiales Feedback und konstruktives Arbeiten.</p> <p>Dabei wird auf zwei Ebenen gearbeitet:</p> <p><b>Make:</b> in einem kreativen Prozess entsteht eine selbst gewählte mediale Arbeit zum eigenen Thema. Die Art der Ausarbeitung bleibt anpassbar, da die Entwicklung desselben wesentlicher Gegenstand des Lernfeldes ist.</p> <p><b>Space:</b> es wird eine Plattform geboten, die sowohl mediale Infrastruktur, technische Ausstattung und Materialien als auch fachliche Beratung, Begleitung und Unterstützung im Arbeitsprozess umfasst.</p> <p>Im Makerspace kommen Motivation, Wissen und Austausch in einem kreativen „Raum“ zusammen – die interdisziplinäre, heterogene Zusammensetzung der Teilnehmenden und das Ziel, etwas zu entwickeln, sind dabei Motor und Konzept zugleich.</p> <p><b>Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medienkompetenz in konkreten Kontexten anwenden (Mediengestaltung)</li> <li>• aktive Kommunikation mit zeitgemäßen Medien erfolgreich einsetzen</li> <li>• Erfahrungen und implizites Wissen nutzen</li> <li>• Neues ausprobieren (Verantwortung übernehmen)</li> <li>• Ziele entwickeln, Realisierbarkeit prüfen (Projekte strukturieren)</li> <li>• kreative, innovative Lernumgebung nutzen (Lernkultur)</li> <li>• kollaboratives Arbeiten / handlungsorientiertes Arbeiten anwenden</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Makerspace – informelle Werkstatt für mediale Arbeit und Darstellung (Seminar)</b></p> <p>Bereits bestehende Projekte oder Lerngruppen können das Makerspace nutzen, um sich mit ihrem Thema auf einer anderen Art auseinanderzusetzen und sich selbst medial weiterzuentwickeln.</p> <p>Das Makerspace-Modul kann uniinternen Projekten, Initiativen und Lerngruppen eine Unterstützung sein, ihre Themen medial zu bearbeiten und einen anderen Rahmen der Darstellung und Präsentation zu entwickeln. Fachspezifische, aktuelle und gesellschaftlich relevante Themen finden dadurch zu einer passenden medialen Darstellung.</p>	<p>2 SWS</p>

<i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		
<b>Prüfung: Projektarbeit mit mündlicher Präsentation (ca. 5 Minuten) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2-3 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> aktive Teilnahme an Diskussionen, Planungen und Produktionsprozessen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Umsetzung einer im Kurs entwickelten medialen Arbeit zu ihrem eigenen Thema. Sie präsentieren diese der Gruppe, stellen sich einer kritischen Diskussion und reflektieren das Ergebnis in einer schriftlichen Ausarbeitung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Empfehlungsschreiben der Lehrkraft aus vorangegangenem Modul.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann Philipp Eitmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-40: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Datenvisualisierung im Onlinejournalismus</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Journalistic Practice: Data Visualisation in Online Journalism</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Sammlung, Analyse und Aufbereitung von Daten und Informationen gehört zu einer der Kernaufgaben des Journalismus. Durch den (freien) Zugang zu einer Fülle unterschiedlicher Datenquellen und -bestände über das Internet ist diese Aufgabe zu einer Schlüsselkompetenz in der journalistischen Praxis geworden, die sich im Berufsfeld des Datenjournalismus (Data Driven Journalism) verdichtet. Zentrales Merkmal des Datenjournalismus ist die visuell ansprechende und verständliche Aufbereitung von Datenbeständen mithilfe von Onlinetools. Auf diese Weise können aus Daten Geschichten und aus komplexen Sachverhalten leicht verständliche Informationsangebote werden.</p> <p>Die Studierenden eignen sich in diesem Modul Wissen und Kompetenzen hinsichtlich folgender Aspekte an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in der Datenanalyse, der Datenaufbereitung und der Datenvisualisierung</li> <li>• zentrale Unterschiede zwischen Infografiken und Visualisierungskonzepten und -techniken im (Daten)Journalismus</li> <li>• kritischer Umgang mit Datenquellen</li> <li>• praktische Anwendung von Software-Tools zur Datenanalyse und zur Datenvisualisierung</li> <li>• Erzähltechniken und Darstellungsformen im Datenjournalismus</li> <li>• Zusammenarbeit im redaktionellen Team an einem konkreten journalistischen Projekt</li> <li>• Entstehung und Verortung des Datenjournalismus zwischen Journalismus und Wissenschaft</li> </ul> <p>Text-, Gruppenarbeiten und Diskussionen geben weitere Anregungen zum Thema. Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Journalistische Praxis: Datenvisualisierung im Onlinejournalismus (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Projektarbeit und Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, Erstellen eines Rechercheprotokolls</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die Konzeption und Produktion eines eigenen datenjournalistischen Beitrags. Sie präsentieren diesen anschließend der Gruppe und stellen sich kritischen Fragen in der folgenden Diskussion.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-41: Medienkompetenz: Erklärfilme für die Wissenschaftskommunikation</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Producing Instructional Films for Educational and Academic Communication</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Fachwissen für andere (be)greifbar zu machen ist die zentrale Aufgabe in der Wissenschaftskommunikation. Das Medium „Film“ eignet sich dabei für das Erklären besonders gut, denn durch die multisensorische Verstärkung werden die Rezipient*innen auf mehreren Kanälen gleichzeitig aktiviert.</p> <p>In der aktuellen digitalisierten Kommunikation ist das Arbeiten mit bewegten Bildern (Video) für nahezu alle möglich und gewinnt zunehmend an Popularität. Kompliziertes kann in logischer Folge einfach und auf sympathische Weise erklärt, der Infofluss nachvollziehbar strukturiert und für die Betrachter*innen einnehmend präsentiert werden. Durch kurzweilige Clips kann die Hemmschwelle des Lernens sinken, denn einen Erklärfilm anzusehen kann leicht, angenehm und erfrischend sein.</p> <p>Daher geht es in diesem Modul darum, mit den technischen Möglichkeiten gängiger Handhelds in der Gruppe zu arbeiten, fachwissenschaftliche Inhalte und Phänomene für andere konzeptionell aufzubereiten und über einen Erklärfilm darzustellen. Gemeinsame medienpraktische Übungen im Kurs trainieren sowohl das Handling mit den technischen Geräten, als auch die Arbeit mit den einzelnen Gestaltungselementen (bewegtes Bild, atmosphärischer Ton, gesprochener Text).</p> <p>Folgende Kompetenzen werden trainiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeinverständliche Formulierung komplexer Sachverhalte,</li> <li>• Entwicklung einer ansprechenden Visualisierung im Team,</li> <li>• audiovisuelle Darstellung der wesentlichen Prozesse,</li> <li>• gemeinsame Produktion von Erklärclips,</li> <li>• Präsentation und kollegiale Reflexion der Projekte im Kurs.</li> </ul> <p>Die Studierenden schulen durch die Konzeption zudem ihre Sinne auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Informationen (Fokussierung),</li> <li>• klare Struktur der wesentlichen Inhalte (Konzeption),</li> <li>• ansprechende und emotionalisierende Visualisierung (Storytelling),</li> <li>• konkrete Formulierung und einfache Syntax (ergänzender Offtext),</li> <li>• Rechte und Pflichten, die mit einer Videoproduktion und Veröffentlichung einhergehen.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Erklärfilme für die Wissenschaftskommunikation (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Projektarbeit bestehend aus einem Werkstück und einer Präsentation (ca. 5 Min.), unbenotet</b></p>	<p>3 C</p>



<b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme und aktive Arbeit in einer Kleingruppe zur Konzeption und Produktion von Erklärclips.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Produktion eines Werkstücks, d.h. eines Erklärclips (60-100 Sekunden), und der Präsentation des Erklärclips.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-42-A: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Medienkompetenz“</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Final Module of the Certification Programme "Media Skills"</i></p>	<p>5 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Modul ist nur für Absolvent*innen des Zertifikatsprogramms „Medienkompetenz“ konzipiert und abschließender Bestandteil des Zertifikats.</p> <p>Das Modul begleitet den gesamten Umsetzungsprozess einer eigenen medialen Produktion (Werkstück) bis hin zur Präsentation, Verteidigung und Veröffentlichung.</p> <p>Darüber hinaus bietet es den Rahmen für einen moderierten kommunikativen Austausch zwischen den einzelnen Produktionsgruppen und ermöglicht die kollegiale Unterstützung und Reflexion einzelner Planungs- und Produktionsschritte.</p> <p>Ferner geht es um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine genaue Betrachtung des eigenen Produktionsverlaufs (Zeitmanagement),</li> <li>• einen Medienvergleich (Medienwirkung),</li> <li>• Recherche, Partner Fördermittel, Vernetzung (Umgang mit Projektunterstützenden),</li> <li>• eigenständige Konzeption, Produktionsplanung und Präsentation (Projektmanagement).</li> </ul> <p>Das Werkstück wird als Einzel- oder Gruppenarbeit angefertigt.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Medienkompetenz“ und „Journalistische Praxis“ (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>3 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Projektarbeit bestehend aus einem Werkstück und einer Präsentation (ca. 10 Min.); Prüfungsgespräch (ca. 15 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme und aktive Arbeit in der Gruppe zur Konzeption und Produktion eines medialen Werkstücks.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der eigenständigen Produktion eines medialen Beitrags mit Audio-, Video-, Web- oder Printmedien. Bei der Präsentation des Werkstücks stellen sich die Studierenden kritischen Fragen. In einem abschließenden Prüfungsgespräch zeigen die Teilnehmenden, dass sie die im Zertifikatsprogramm trainierten Kompetenzen im Bereich Medien sicher beherrschen.</p>	<p>5 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmenden produzieren eigenständig Beiträge mit Audio-, Video-, Web- oder Printmedien.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

Anmeldung zum Zertifikatsprogramm „Medienkompetenz“ sowie Abschluss von mindestens zwei Modulen des Zertifikatsprogramms „Medienkompetenz“	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Lotte Neumann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.MK-42-B: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Journalistische Praxis“</b></p> <p><i>English title: Media Skills: Final Module of the Certification Programme "Journalism in Practice"</i></p>	<p>5 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Modul ist nur für Absolvent*innen des Zertifikatsprogramms "Journalistische Praxis" konzipiert und abschließender Bestandteil des Zertifikats.</p> <p>Das Modul begleitet den gesamten Umsetzungsprozess einer eigenen medialen journalistischen Produktion (Werkstück) bis hin zur Präsentation, Verteidigung und Veröffentlichung.</p> <p>Darüber hinaus bietet es den Rahmen für einen moderierten kommunikativen Austausch zwischen den einzelnen Produktionsgruppen und ermöglicht die kollegiale Unterstützung und Reflexion einzelner Planungs- und Produktionsschritte.</p> <p>Ferner geht es um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine genaue Betrachtung des eigenen Produktionsverlaufs (Zeitmanagement),</li> <li>• einen Medienvergleich (Medienwirkung),</li> <li>• Recherche, Partner Fördermittel, Vernetzung (Umgang mit Projektunterstützenden),</li> <li>• eigenständige Konzeption, Produktionsplanung und Präsentation (Projektmanagement).</li> </ul> <p>Das Werkstück wird als Einzel- oder Gruppenarbeit angefertigt.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Medienkompetenz: Zertifikatsabschlussmodul „Medienkompetenz“ und „Journalistische Praxis“ (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>3 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Projektarbeit bestehend aus einem Werkstück und einer Präsentation (ca. 10 Min.); Prüfungsgespräch (ca. 15 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme und aktive Arbeit in der Gruppe zur Konzeption und Produktion eines journalistischen Werkstücks.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der eigenständigen Produktion eines journalistischen Beitrags mit Audio-, Video-, Web- oder Printmedien. Bei der Präsentation des Werkstücks stellen sich die Studierenden kritischen Fragen. In einem abschließenden Prüfungsgespräch zeigen die Teilnehmenden, dass sie die im Zertifikatsprogramm trainierten Kompetenzen im Bereich Journalistische Praxis sicher beherrschen.</p>	<p>5 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmenden produzieren eigenständig journalistische Beiträge mit Audio-, Video-, Web- oder Printmedien.</p>	

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Anmeldung zum Zertifikatsprogramm „Journalistische Praxis“ sowie Abschluss von mindestens vier Modulen des jeweiligen Zertifikatsprogramms „Journalistische Praxis“	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Philipp Eitmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.SK-01: Sozialkompetenz: Team(-entwicklung)</b></p> <p><i>English title: Social Skills: Working in a Team</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Im Modul Team(-entwicklung) lernen Studierende in Teamsituationen, gemeinsame Ziele zu erkennen, eine Hierarchie der Ziele entsprechend übergeordneter und persönlicher Ziele zu erstellen. Besonderheiten der Gruppendynamik werden erarbeitet, um Teamkonflikte klären und vermeiden zu können. Mit dem Bewusstsein über Denk- und Wahrnehmungspräferenzen gewinnen die Studierenden neue Einsichten über sich selbst und über andere Personen, mit denen sie täglich zusammenarbeiten.</p> <p>Anhand von aktiven Übungen, Rollenspielen und Wahrnehmungsübungen sollen die Studierenden ihre Fähigkeiten im Umgang mit Frust und Zurückweisung, Verhandeln und Durchsetzen, Macht und Ohnmacht erkennen und positiv verändern lernen.</p> <p>Die Chancen und Gefahren, welche die Arbeit in Gruppen / Teams bietet, sollen erlebbar gemacht werden. Außerdem sollen die Teilnehmenden erfahren, welche Auswirkungen eine bestimmte Herangehensweise und die Gruppendynamik auf das Ergebnis der Arbeit haben.</p> <p>Inhalte des Moduls sind: Kenntnisse über Grundlagen der Teamarbeit und der Teamentwicklung; Wahrnehmung von Gruppenentwicklungsprozessen und Teamentwicklungsphasen; Erkennen von Persönlichkeitsdifferenzen im Team; klärend, zielorientiert und konfliktfrei damit arbeiten.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Team(-entwicklung) (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
---	--------------

<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Reflexion (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer schriftlichen Reflexion und im Rahmen einer Präsentation den Nachweis, dass sie Grundlagenkenntnisse zum Themengebiet „Teamentwicklung und Teamarbeit“ erworben haben.</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module SK.AS.SK-01-EN: Social Skills: Working in Teams</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> In the module "Working in Teams", the multifarious aspects of teamwork are explored, alongside specific characteristics of working in international teams in the English language. Participants learn how team approaches and group dynamics influence the performance and end-result of a team's endeavours. Students learn to identify common goals in team situations, in order to create a hierarchy of objectives appropriate to their own personal ambitions, as well as the targets of the group.</p> <p>Specifics of group dynamics are investigated in order to identify, approach and resolve potential team conflicts in a constructive and professional manner. With an increased awareness of thought processes and self-perception, students gain new insights into themselves and others. The theoretical content is examined and reflected upon in small groups so that participants learn to understand the dynamics of teamwork as well as the processes by which they evolve.</p> <p>Contents of the module are: knowledge of the basics of teamwork and team building; understanding of group development processes and team development phases; recognition of personality differences in a team; development of purpose-oriented and conflict-free problem resolution social skills. The emphasis is on acquiring and augmenting social competencies within a task based learning environment, therefore students should be prepared for active participation in the English language for the duration of the course.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Social Skills: Working in Teams (Seminar)</b>		2 WLH
<p><b>Examination: group presentation (approx. 5 min. / person), written assignment of max. 5 pages, not graded</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> regular and active participation in English</p> <p><b>Examination requirements:</b> Group presentation (5 min. / person) and subsequent written personal reflection (max 5 sides).</p>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Sarah Weeks	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-02a: Sozialkompetenz: Theorie des Beratungsgesprächs (ohne Hausarbeit)</b> <i>English title: Social Skills: Theory of Counselling (without a Term Paper)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Aus pädagogischer, kommunikationstheoretischer und psychologischer Perspektive nähert sich dieses interdisziplinär angelegte Modul dem Thema Beratung. An konkreten Beispielen werden unterschiedliche fachwissenschaftliche Theorien, die für das Thema Beratung relevant sind, analysiert und in Beziehung gesetzt. Unterschiede zwischen einem Beratungsgespräch und anderen Gesprächsformen, günstige äußere Bedingungen, notwendige Vorkenntnisse und persönliche Voraussetzungen für gelungene Beratungen werden behandelt. Da die Seminare dieses Moduls sowohl Theorie als auch Praxis vermitteln, wird eine anwendungsorientierte Komponente integriert. Einzelne Techniken, die vor allem bei Beratungen von Studierenden untereinander Anwendung finden, werden in einen größeren Zusammenhang gestellt. Die Teilnehmenden präsentieren in Arbeitsgruppen verschiedene Themen und setzen dabei erlernte Prinzipien in die Praxis um. Im Kurs, dessen Inhalte aufeinander aufbauen, ist es wichtig, dass sich die Teilnehmenden aufeinander beziehen und ihre Erfahrungen teilen. Die vermittelten Inhalte und Kompetenzen umfassen: differenziertes Verständnis unterschiedlicher fachwissenschaftlicher Beratungstheorien; Darstellung und kritische Beurteilung mittels der Fachterminologie; Erweiterung der eigenen Beratungskompetenz. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Theorie des Beratungsgesprächs (ohne Hausarbeit) (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in Theorie und Praxis anhand einer Präsentation sowie schriftlichen Ausarbeitung zu einer Fragestellung aus dem Themengebiet.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-03a: Sozialkompetenz: Kompetenz im sozialen Engagement</b> <i>English title: Social Skills: Skills in Social Engagement</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>In diesem Modul wird eine ehrenamtliche Tätigkeit in einer sozialen Einrichtung vorbereitet, begleitet und nachbereitet. Es werden Schlüsselkompetenzen vermittelt, die, orientiert an den Erfordernissen des Arbeitsplatzes und den Bedürfnissen der Teilnehmenden, dazu beitragen, aus der sozialen Tätigkeit einen optimalen Lernerfolg zu erzielen.</p> <p>Eine sorgfältige Analyse des Praktikumsumfeldes ist dazu ebenso notwendig wie das Verfolgen eigener Ziele und Bedürfnisse.</p> <p>Erfordernisse des Arbeitsplatzes sollen erkannt werden. Grundlegende Kommunikationsregeln gilt es zu berücksichtigen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen darüber hinaus, sich in ein Team zu integrieren, Kontakte zu knüpfen, Probleme zu erkennen und zu lösen.</p> <p>Eigene Interessen und die Interessen anderer Personen des Arbeitsbereichs werden wahrgenommen, Zielsetzungen überprüft, gemeinsame wie eigene Ziele verfolgt. Um aktiv den Gruppenprozess beeinflussen zu können, lernen die Teilnehmenden Rede- und Gesprächstechniken einzusetzen.</p> <p>Des Weiteren lernen die Studierenden, genau zu beobachten, um dann gezielt ein konstruktives Feedback zu geben. Die theoretischen Inhalte werden anhand der Beispiele aus dem Praxisfeld der Teilnehmenden entwickelt und selbstständig sowie in der Gruppe reflektiert.</p> <p>Die erlernten Methoden und Techniken sollen in einer realen Situation des sozialen Engagements umgesetzt werden. Im Seminar werden die Erfahrungen damit anschließend exemplarisch analysiert und auf ihre Anwendbarkeit hin überprüft.</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysekompetenz: Interessen erkennen, Ziele herausfiltern, Stärken und Schwächen von Mitstudierenden erfassen und rückmelden.</li> <li>• Rhetorische Kompetenz: Verständliche und wirkungsvolle Redebeiträge liefern, Gespräche steuern.</li> <li>• Soziale Kompetenz: Unterstützen und Fördern anderer Personen, rollenadäquates Einbringen in die jeweiligen Arbeitszusammenhänge.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<p><b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Kompetenz im sozialen Engagement</b>  (Übung)  <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 10 Minuten), unbenotet</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b></p>	3 C

regelmäßige und aktive Teilnahme; Ableisten von min. 60 Stunden in einer sozialen Einrichtung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachstellen verschiedener Sequenzen aus der Praxis mit anschließender individueller Analyse.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-04: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz</b> <i>English title: Social Skills: Counselling Skills</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In vielen Berufen wird von Hochschulabsolventinnen und -absolventen Beratungskompetenz erwartet. Dieses Modul beinhaltet eine praktische Einführung in das Thema Beratung. Unterschiedliche Beratungssituationen werden analysiert und erprobt. Dabei geht es darum eigene Stärken zu erkennen und ein Gespür für die Ressourcen und Wünsche anderer Personen zu entwickeln, sowie verschiedene Beratungstechniken kennen zu lernen und einen angemessenen Umgang damit zu üben. Der Beratungsauftrag soll dabei ebenso berücksichtigt werden wie Grenzen der Beratung. Unangemessene Forderungen gilt es, taktvoll zurückzuweisen und gegebenenfalls alternative Angebote zu nennen. Durch die kontinuierliche Teilnahme und den gegenseitigen Austausch entsteht eine vertrauliche Atmosphäre, die unerlässlich ist für ein offenes Gespräch. Inhalte des Moduls sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Beratungssituationen und deren Anforderungen differenzieren,</li> <li>• Beratungsgespräche analysieren,</li> <li>• eigene Möglichkeiten und Grenzen wahrnehmen,</li> <li>• ressourcenorientiert vorgehen,</li> <li>• Methoden und Techniken der Beratung einsetzen.</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Analyse von Beratungssituationen aus dem eigenen Umfeld <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Rahmen einer 10-minütigen mündlichen Präsentation sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit persönlicher Reflexion im Umfang von max. 5 Seiten.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-05: Sozialkompetenz: Mediation</b> <i>English title: Social Skills: Mediation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mediation ist eine Methode, die zunehmend in beruflichen Kontexten angewandt wird. Im Modul „Mediation“ werden Grundlagen der Mediation als Methode in der Konfliktlösung vermittelt. Hierzu gehören die Grundregeln der Mediation, die Voraussetzungen bei den Konfliktparteien und bei der vermittelnden Person, konstruktive Gesprächstechniken mit dem Ziel, eine win-win-Situation zu erreichen.  Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Konfliktsituationen im Hinblick auf die Anwendung von Mediation einschätzen, Konfliktlösungsstrategien der Mediation einsetzen, konstruktive Gesprächstechniken anwenden.  Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden authentische Konfliktsituationen thematisiert, simuliert und gemeinsam analysiert, was eine vertrauliche Atmosphäre und eine kontinuierliche Mitwirkung an den Fallbeispielen erforderlich macht.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Mediation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Analyse von Gesprächssituationen aus dem eigenen Umfeld <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen im Thema Mediation anhand der Durchführung und Analyse einer Gesprächssequenz unter Anwendung der vorgestellten Kommunikations-Modelle und Systematiken aus dem Bereich Mediation sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit persönlicher Reflexion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 WLH
<b>Module SK.AS.SK-05-EN: Social Skills: Mediation</b>		
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> Mediation is a method which is increasingly being applied in professional contexts. In the module "Mediation" the basics of mediation are explored as an approach to conflict resolution. These include the basic principles of mediation, prerequisites for the conflicting parties and intermediary constructive conversational techniques, which are designed to achieve a 'win-win' situation. Students acquire the following competencies: Assessing conflict situations with regard to the suitability of mediation, dispute resolution strategies in mediation and constructive conversational techniques.</p> <p>Within the context of the course, authentic conflict situations will be simulated and jointly analysed in a confidential atmosphere, with regular reference to applicable case studies. Participants will practice competencies from the thematic area of mediation by implementing dispute dialogues in small groups and then analyse these using the given techniques and communication models. The emphasis is on acquiring and augmenting social competencies within a task based learning environment. Students should therefore be prepared for active participation in the English language for the duration of the course.</p>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h</p>
<b>Course: Social Skills: Mediation (Seminar)</b>		2 WLH
<p><b>Examination: Written assignment of max. 5 pages, practical exercise (approx. 15 minutes), not graded</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> regular and active participation in English</p> <p><b>Examination requirements:</b> Participants demonstrate the acquired competencies through a written personal reflexive reflection (max. 5 pages) and practical exercise (approx. 15 minutes).</p>		3 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Sarah Weeks	
<b>Course frequency:</b> not specified	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-06: Sozialkompetenz: Manipulation in sozialen Kontexten</b> <i>English title: Social Skills: Manipulation in Social Contexts</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul geht es zuerst einmal darum, zwischen Überzeugen und Manipulieren mit Hilfe von Merkmalen einer demokratischen Rhetorik zu differenzieren. Udemokratische Strukturen werden sichtbar und können benannt werden. Das Interesse, das diesen Strukturen zugrunde liegt, wird herausgefiltert, um somit eigene Interessen und Ziele besser wahrzunehmen. Verschiedene Aspekte wie verbale und nonverbale Strategien von Manipulation sollen unterschieden werden. Alltägliche Manipulationsversuche sollen ebenfalls erkannt werden. Verschiedene Methoden und Techniken aus dem Bereich der Rhetorik können eingesetzt werden, um Außenstehenden Manipulationsversuche transparent zu machen, und dienen so einer erfolgreichen Abwehr von Manipulation in den unterschiedlichen Bereichen wie Studium, Beruf etc. Wichtig ist dabei, im Gruppenkontext voneinander zu lernen und Situationen, Strukturen und Strategien gemeinsam zu reflektieren.  Themen des Moduls sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulationen und deren Mechanismen durchschauen</li> <li>• Manipulationsversuche enttarnen</li> <li>• sich und andere vor Manipulationen schützen.</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Manipulation in sozialen Kontexten</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Analyse eigener Beispiele (Gesprächssituationen, Filmausschnitte, Texte etc.) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis darüber, dass sie Manipulationsversuche erkennen und mit Methoden und Techniken einer demokratischen Rhetorik abwehren können, anhand der Präsentation von Analysen von Reden, Filmausschnitten oder Prospekten in Form von Kurzreferaten sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit persönlicher Reflexion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-07: Sozialkompetenz: Konfliktlösung und Kooperation</b> <i>English title: Social Skills: Conflict Resolution and Cooperation</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist, verschiedene Modelle, Konzepte und Strategien zur Konfliktlösung kennenzulernen. Dazu gehört die Abgrenzung kooperativer versus durchsetzungsorientierter und konstruktiver versus destruktiver Konfliktlösungsstrategien. In praktischen Rollenspiel-Fallbeispielen werden die eigene Rolle sowie die verschiedenen Methoden erprobt und in der Gruppe reflektiert.  Vermittelt werden die Kenntnis verschiedener Ansätze zu Konfliktlösung und die Kompetenz, unterschiedliche Ansätze voneinander abgrenzen zu können. Ziel ist weiterhin, die eigene Konfliktlösungs- und Kooperationsfähigkeit auszubauen, auch um effektiver arbeiten zu können.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Konfliktlösung und Kooperation (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Analyse von Konfliktsituationen aus dem eigenen Umfeld <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand der Durchführung und Analyse einer Gesprächssequenz unter Anwendung der vorgestellten Modelle und Systematiken sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit persönlicher Reflexion.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-08a: Sozialkompetenz: Gruppe und Gemeinschaft</b> <i>English title: Social Skills: Groups and the Community</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul lernen Studierende, auf der Basis gegenseitiger Wertschätzung zu kommunizieren. Sie erfahren, wie es ist, Verantwortung für sich und für den Gruppenprozess zu übernehmen. Das Bewusstsein für Gemeinschaft, in dem jede Person ihren Raum einnimmt, ermöglicht ein gleichberechtigtes voneinander Lernen. Kreatives Potenzial kann entwickelt, persönliche Ziele und Gruppenziele können erreicht werden. Gemeinsame Entwicklung wird möglich. Konflikte brauchen diesen Prozess nicht zu behindern.  Vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Grundlagen der Gruppendynamik;</li> <li>• Wahrnehmen von Gruppenentwicklungsprozessen;</li> <li>• Erkennen unterschiedlicher Bedürfnisse und Interessen;</li> <li>• Konflikte bereits im Entstehen erfassen und lösen;</li> <li>• Erfahren, dass eine gelungene Kooperation zu einem Zugewinn führen kann.</li> </ul> Dies erfolgt durch Übungen in der Gruppe und den gegenseitigen Austausch sowie die gemeinsame Reflexion.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Gruppe und Gemeinschaft (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer einer Präsentation sowie einer schriftlichen Ausarbeitung mit persönlicher Reflexion.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-10: Sozialkompetenz: Partizipatives Projektmanagement</b> <i>English title: Social Skills: Participatory Project Management</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wird vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Definition von Partizipation</li> <li>· partizipationsfördernde Kommunikation</li> <li>· interkulturelle Aspekte</li> <li>· Leitung und Kooperation (intern wie extern)</li> <li>· Methoden der gemeinsamen Steuerung und Reflexion partizipativer Prozesse</li> </ul> Dabei werden folgende Kompetenzen erworben: kommunikative Kompetenz, partizipatives Management, Methoden der Vermittlung und Erarbeitung unter Beteiligung aller, Kenntnis von Aufgaben und Zuständigkeiten in partizipativer Projektarbeit, (gesellschaftliche) Reflexion von Selbstverantwortung und Gruppendynamik. Anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen werden Inhalte verdeutlicht und im Team erprobt; dabei wird die Gruppendynamik gemeinsam reflektiert. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Partizipatives Projektmanagement (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Ausarbeitung und Teil-Anleitung eines exemplarischen partizipativen Projekts in Gruppenarbeit inklusive Reflexion und Analyse		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-12: Göttinger Zivilcourage-Impulstraining (GZIT)</b> <i>English title: Social Skills: The Göttingen Training Course in Courage of Conviction</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Diskriminierung ist Alltagsrealität und fängt nicht erst mit dem Angriff auf Leib und Leben an. Im Training werden deshalb nicht Kampftechniken gegen Gewalttäter/ -innen trainiert, sondern Verhaltensweisen erlernt und Persönlichkeitseigenschaften gefördert, die die Entstehung und Eskalation von Bedrohungen gegenüber möglichen Opfern verhindern können. Der Blick für Diskriminierung im Alltag, z.B. in Institutionen und am Arbeitsplatz, wird geschärft. Mut, innere Ruhe und das Erkennen eigener Grenzen als Grundlagen für überlegtes Handeln werden reflektiert. Das sozialpsychologisch begründete Training setzt auf der gedanklichen Ebene, beim Verhalten und bei der Selbsterfahrung an.  Am ersten Trainingstag wird das GZIT durchgeführt, am zweiten werden die Übungen mit Hilfe theaterpädagogischer Methoden in den Alltag transferiert.  Grundlage: Jonas, K.J., Boos, M. & Brandstätter, V. (2007) (Hrsg.). Zivilcourage. trainieren! Theorie und Praxis. Göttingen: Hogrefe.  Ziel ist es, für die Voraussetzungen und konkreten Möglichkeiten der Zivilcourage im Alltag zu sensibilisieren und hierfür das eigene Verhaltensrepertoire zu erweitern.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Göttinger Zivilcourage-Impulstraining (GZIT) (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer Präsentation zu einem ausgewählten Teilaspekt des Themas Zivilcourage.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-14: Sozialkompetenz: Das Kundengespräch</b> <i>English title: Social skills: Interacting with clients</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Viele Studierende arbeiten im Servicebereich, z.B. als studentische Hilfskraft in der SUB, im Verkauf oder in der Gastronomie.  In diesem Modul sollen in Bezug auf den Arbeitsplatz angemessene Kommunikationsregeln erörtert werden. Gesprächstechniken wie Aktives Zuhören und Fragestellen werden geübt. Eigene Bedürfnisse, Bedürfnisse der Kunden und Anforderungen der Auftraggeberin oder des Auftraggebers werden erfasst und gewichtet. Dabei wird auch auf die Notwendigkeit, Grenzen zu setzen, hingewiesen. Darüber hinaus werden den Teilnehmerinnen und Teilnehmern grundlegende Regeln der Beratung vermittelt.  Zur Kundenberatung gehört auch das frühzeitige Erkennen von Konflikten. Die Studierenden lernen Techniken der Deeskalation und Möglichkeiten, Konflikte konstruktiv zu lösen bzw. sich Unterstützung zu holen. Die Praxisergebnisse basieren auf den Beispielen, die von der Gruppe fortlaufend entwickelt werden.  Analysekompetenz: eigene Stärken und Schwächen im Kundenkontakt benennen können, eigene und Kundenziele erkennen, konfliktträchtige Situationen durchschauen.  Rhetorische Kompetenz: Gespräche steuern, Zeitvorgaben realisieren.  Soziale Kompetenz: rollenadäquates Verhalten, eigene Stärken gezielt einsetzen, eigene Schwächen kennen und damit umgehen, unterschiedlichen Anforderungen nachkommen, Konflikte konstruktiv lösen.  Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Das Kundengespräch (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung (max. 3 Seiten) und Präsentation (ca. 15 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer schriftlichen Ausarbeitung mit anschließender mündlicher Präsentation.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmässig	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-16: Sozialkompetenz: Gruppendynamik in Lehr-Lern-Kontexten</b> <i>English title: Social Skills: Group Dynamics in Teaching and Learning Contexts</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Als wesentliches Konzept des Seminar- und Trainingshandelns gilt die Wahrnehmung und Steuerung der Gruppendynamik. Was verstehen wir unter einer (Lern-)Gruppe? Wie beeinflusst die Anwesenheit anderer das individuelle Lernen?  In diesem Modul geht es um den Einsatz und die Reflexion wissenschaftlich fundierter Theorien, Modelle und Methoden zur Erklärung und Gestaltung sozialer Lernprozesse. Die Teilnehmenden lernen, erleben und reflektieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebenen der Steuerung von Gruppendynamik: Inhalte – Individuen – Beziehungen</li> <li>• die Balance von Planung und Flexibilität</li> <li>• Unterscheidung von Sozialformen: Einzelarbeit – Partnerarbeit – (Klein- oder Groß-)Gruppenarbeit</li> <li>• Phasen des Gruppenprozesses</li> <li>• Rollenverhalten und Rollentheorie</li> <li>• Umgang mit Konfliktsituationen in Lerngruppen</li> <li>• Anleiten von Gruppenarbeiten</li> <li>• Gestaltung von Lernsettings aus gruppendynamischer Perspektive</li> </ul> Die theoretischen Inhalte werden regelmäßig in Kleingruppen praktisch erprobt und gemeinsam reflektiert.  Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Gruppendynamik in Lehr-Lern-Kontexten</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten) und Gestaltung einer Seminarsitzung (mündlich, ca. 60 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden eine schriftliche Konzeption (max. 5 Seiten) eines Lernsettings, das sie mündlich präsentieren (ca. 60 Minuten) und anschließend mit der Lerngruppe reflektieren.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Arbeits- und Lernerfahrungen in der Gruppe	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-17: Sozialkompetenz: Lehre lernen</b> <i>English title: Social Skills: Learning How to Teach</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Zentrum steht die wissenschaftlich fundierte und praxisorientierte Reflexion erwachsenenpädagogischer Herausforderungen in Lehr-Lern-Settings. In diesem Modul werden Werkzeuge erfolgreicher Seminar- und Trainingsgestaltung zum Einsatz gebracht und reflektiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was sind gesellschaftliche, wirtschaftliche und technologische Trends der Erwachsenenbildung?</li> <li>• Was sind Konzepte des Trainingshandelns?</li> <li>• Was sind Rollenerwartungen an die Persönlichkeit der Trainerin bzw. des Trainers?</li> <li>• Wie lässt sich der Lernbedarf analysieren und wie ein Lehrauftrag entwickeln?</li> <li>• Wie lassen sich Lernsettings systematisch und methodisch konzipieren?</li> <li>• Welche Ansätze bestehen hinsichtlich der Transfersicherung und Evaluation von Lernerfahrungen?</li> </ul> Die vermittelten Inhalte werden anhand aufeinander aufbauender Übungssequenzen von den Studierenden erprobt und die Ergebnisse anschließend gemeinsam reflektiert, wobei die gemeinsamen Arbeits- und Lernerfahrungen in der Gruppe als wesentliche Lernmethode zur Gewährleistung des Kompetenzzuwachses eingesetzt werden. Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Lehre lernen (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		
<b>Prüfung: Portfolio bestehend aus zwei mündlichen Arbeitsaufträgen (Durchführung einer ca. 45-minütigen Unterrichtseinheit sowie ca. 15-minütige Reflexion) und einem schriftlichen Arbeitsauftrag (Reflexion der Unterrichtseinheit; max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden planen eine 45-minütige Unterrichtseinheit, führen diese durch und evaluieren sie. Sie fertigen anschließend eine schriftliche Reflexion der durchgeführten Unterrichtseinheit unter Berücksichtigung der Evaluationsergebnisse an (max. 5 Seiten) und präsentieren diese Reflexion mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul SK.AS.KK-47	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-18: Zertifikatsleistungen: Bilden – Vermitteln - Trainieren</b> <i>English title: Requirements for the Certificate "Educating – Teaching – Training"</i>		3 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Ziel des Zertifikats ist es, den Studierenden grundlegende und wissenschaftlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse der Erwachsenenbildung zu vermitteln. Dies geschieht durch praxisorientierte Kurse und Trainings, welche mit Hilfe eines Lernportfolios begleitet werden.  Die Anwendung des Gelernten und dessen Reflexion geschieht im Rahmen eines Praktikums in einem Unternehmen oder einer Organisation der Erwachsenenbildung.  Die erworbenen Kompetenzen werden ihnen mit dem Zertifikat „Bilden – Vermitteln – Trainieren“ bescheinigt.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 89 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Zertifikatsleistungen: Bilden – Vermitteln - Trainieren (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Lernportfolio (max. 20 Seiten) und mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer weisen nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Module erfolgreich abgeschlossen haben. Praktikum (Umfang ca. 40 Std.), <b>Prüfungsanforderungen:</b> Im Rahmen der Zertifikatsausbildung verfassen die Studierenden ein Lernportfolio bestehend aus einem Praktikumsbericht und einer Reflexion der erforderlichen Zertifikatsmodule (Umfang max. 20 Seiten). Nach Abschluss des letzten erforderlichen Moduls des Zertifikatsprogramms ist als Zertifikatsprüfung eine mündliche Prüfung in Form eines Prüfungsgesprächs im Umfang von ca. 15 Minuten zu absolvieren. Dadurch weisen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach, dass sie die für das Zertifikat erforderlichen Kompetenzen erworben haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Anmeldung bei Koordinator/-in  Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen, erfolgreich absolvierten Module	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> siehe Zugangsvoraussetzungen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-19: Sozialkompetenz: Integration und Teilhabe fördern</b> <i>English title: Social Skills: Encouraging Integration and Participation</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Modul „Integration und Teilhabe fördern“ erwerben Studierende fachliche Kenntnisse und Kompetenzen zur nachhaltigen Gestaltung von Integrationsprozessen. Im Rahmen externer Schulungen gewinnen Studierende einen Einblick in unterschiedliche fachliche Bereiche der Integrationsarbeit. In Workshops, Vorträgen und anderen durch Expertinnen und Experten angeleiteten Formaten vertiefen Studierende bestehendes Wissen zu bereichsspezifischen Themen und erweitern persönliche Kompetenzen. Die Förderung interkultureller Sensibilität und/oder individueller Resilienz steht dabei ebenso im Vordergrund wie die Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Fragestellungen, beispielsweise im juristischen oder medizinischen Bereich. Ziel des Moduls ist es, Studierende im Bereich der Integration zu qualifizieren. Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 89 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Integration und Teilhabe fördern (Seminar)</b>		
<b>Prüfung: Präsentation(ca. 20 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme. Die Teilnehmenden weisen nach, dass sie die Fortbildungsveranstaltungen im Umfang der für das Modul erforderlichen Stunden besucht haben. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen durch eine mündliche Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung zu einem im Ausbildungsprogramm vermittelten Thema aus dem Bereich Integration.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Julia Pfrötschner Christa Zieker	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Bemerkungen:</b> Es können Fortbildungsveranstaltungen von Vereinen, Initiativen und anderen Organisationen bzw. Akteuren innerhalb und außerhalb der Universität angerechnet werden.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-23: Sozialkompetenz: Psychologie des Helfens im Kontext sozialen Engagements</b> <i>English title: Social Skills: Psychology of Aiding in the Context of Social Engagement</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Anderen Menschen zu helfen stellt einen wichtigen Baustein im sozialen Gefüge unserer Gesellschaft dar. Mit der Situation und der Rolle ehrenamtlicher Helfer*innen beschäftigt sich dieses Modul.  Forschungsergebnisse belegen, dass die Motive, die dem Engagement von Helfer*innen zu Grunde liegen, multifaktoriell sind und sich über die Lebensspanne einer sich engagierenden Person verändern. Helfende können ihr soziales Engagement im positiven Sinne als sinnstiftend und bereichernd empfinden, doch kann dies auch zu Belastungen bis hin zu Überforderung und sekundärer Traumatisierung führen.  Das Modul soll deshalb Studierende dazu befähigen, Beziehungen, in denen sie Hilfe leisten oder in Anspruch nehmen, zu reflektieren und für alle Beteiligten zufriedenstellend zu gestalten.  Im Rahmen der Veranstaltung werden die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gemeinsam die Eigenmotive und den Eigennutz aus der Perspektive der oder des Helfenden herausarbeiten,</li> <li>• sich über Verantwortungsübernahme und Abgrenzung im Rahmen der ehrenamtlichen Arbeit im Kurs austauschen,</li> <li>• zusammen Strategien erarbeiten, die der Überforderung der helfenden Person vorbeugen,</li> <li>• die Beziehungen, in denen sie Hilfe leisten, in der Gruppe reflektieren und gemeinsam Handlungsmöglichkeiten erarbeiten, um diese im Spannungsfeld von mitmenschlicher Zuwendung und professioneller Distanz wirksam zu gestalten,</li> <li>• in der Gruppe die Beziehungsgestalten, die sich im Spannungsfeld von professioneller Distanz und mitmenschlicher Zuwendung bewegen, reflektieren,</li> <li>• sozialpsychologische Konzepte des Hilfeverhaltens handlungsorientiert erarbeiten und dazu praktische Übungen durchführen.</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Psychologie des Helfens (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>	
<b>Prüfung: Hausarbeit Schriftliche Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen über eine schriftliche Reflexion einer Fragestellung aus dem Themengebiet „Psychologie des Helfens“.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Julia Pfrötschner Christa Zieker
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-24: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz in medizinischen Kontexten</b> <i>English title: Social Skills: Counselling Skills in Medicine</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die zwischenmenschliche Kommunikation in medizinischen Kontexten besitzt in Anamnese-, Diagnose- und Therapiegesprächen ein wichtiges Potenzial für den Erfolg medizinischer Interventionen. Wie Patientinnen und Patienten Informationen aufnehmen und weiterverarbeiten hängt auch von der kommunikativen Beratungskompetenz des medizinischen Personals ab. Ein stabiles Vertrauensverhältnis bildet dabei die Grundlage für eine gelingende Beziehung und Kommunikation. Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gemeinsam in der Gruppe den situativen Rahmen der Gesprächssituation herausarbeiten, insbesondere unter Berücksichtigung des begrenzenden Faktors Zeit,</li> <li>• Qualitätsmerkmale einer gelungenen Kommunikation im medizinischen Kontext analysieren,</li> <li>• die wechselseitigen Rollenerwartungen in der medizinischen Kommunikation reflektieren, einen Perspektivenwechsel einnehmen und im Kurs diskutieren,</li> <li>• das soziale Umfeld der Patientinnen und Patienten als Ressource betrachten,</li> <li>• gemeinsam im Team verschiedene Kommunikationsmodelle recherchieren und ihre Nützlichkeit für den Verständigungsprozess in der medizinischen Kommunikation herausarbeiten,</li> <li>• Gesprächstechniken für unterschiedliche Situationen erlernen,</li> <li>• lernen, einen vertrauensvollen Beziehungsaufbau zu gestalten,</li> <li>• im Kurs gemeinsam den Umgang mit schwierigen Kommunikationssituationen handlungsorientiert praktizieren.</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Beratungskompetenz in medizinischen Kontexten (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		
<b>Prüfung: Präsentation (10 Min.) mit anschließender Diskussion und schriftliche Reflexion (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Aktive und regelmäßige Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand einer Präsentation mit anschließender Diskussion sowie einer schriftlichen Reflexion von maximal 5 Seiten Umfang.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Alexander Moritz
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.SK-25: Zertifikatsleistungen: Beratungskompetenz</b> <i>English title: Requirements for the Certificate in Counselling Skills</i>		3 C
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Ziel des Zertifikats ist es, die persönliche Beratungskompetenz der Studierenden zu erweitern, indem sie verschiedene Methoden und Techniken der Beratung kennenlernen und in praktischen Übungen anwenden. In realen Situationen soll abschließend das erworbene Wissen zur Analyse von Beratungsgesprächen eingesetzt werden.  Die erworbenen Kompetenzen werden mit dem Zertifikat „Beratungskompetenz“ bescheinigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 1 Stunden Selbststudium: 89 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Zertifikatsleistungen: Beratungskompetenz</b>		
<b>Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) und schriftliche Reflexion (zwei Arbeitsaufträge mit jeweils max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an zwei unterschiedlichen Beratungssituationen (z.B. Verkaufsberatung, Studienberatung) im Umfang von jeweils ca. 45 Minuten <b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Reflexion (zwei Arbeitsaufträge mit jeweils max. 5 Seiten) mit vorgegebener Fragestellung zu zwei unterschiedlichen Beratungssituationen im Umfang von jeweils ca. 45 Minuten.</li> <li>• Mündliche Prüfung in Form einer Diskussion mit der Prüfungsperson auf Basis der schriftlichen Reflexionen.</li> </ul>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Nachweis über die für das Zertifikat erforderlichen erfolgreich absolvierten Module und Anmeldung bei der Koordinationsperson des Bereichs.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alexander Moritz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-01: Selbstmanagement: Zeitmanagement</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Time Management</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Effizientes und effektives Management von Aufgaben innerhalb einer geplanten Zeit ist eine wichtige Voraussetzung für Erfolg in Studium und Beruf und sollte auch im Privatleben Beachtung finden. Aber wie lassen sich der Alltag so strukturieren und Planungen und Ziele in den Griff bekommen, der Überblick bewahren und chaotische Zeitdruck-Situationen vermeiden, ohne dass das Zeitmanagement selbst zu einer Belastung wird?</p> <p>In diesem Seminar können die Studierenden lernen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich Zeitwahrnehmung bewusst zu machen und diese zu schulen,</li> <li>• verschiedene Dimensionen von Zeit zu unterscheiden,</li> <li>• den eigenen Umgang mit der Zeit zu reflektieren und zu analysieren,</li> <li>• Effekte von Stress, mangelnder Konzentration und fehlender Motivation möglichst zu vermeiden und gegebenenfalls kompetent zu handhaben,</li> <li>• bei der Planung von Aufgaben das Privatleben und die Mitmenschen zu berücksichtigen,</li> <li>• Ziele und Prioritäten kurz-, mittel- und langfristig richtig zu setzen und zu verwirklichen,</li> <li>• die Bedeutung der eigenen Persönlichkeit und der anderer für die Aufgabenplanung bezüglich ihres Potenzials zu erkennen und zu berücksichtigen und</li> <li>• soziokulturelle Aspekte des Umgangs mit der Zeit wo nötig zu beachten.</li> </ul> <p>Den Studierenden werden Methoden und Techniken vorgestellt und diese mit praktischen Übungen verbunden, bei denen sie in hohem Maße auch von Erfahrungen und Einsichten anderer Teilnehmerinnen und Teilnehmer profitieren und die Interdisziplinarität der Gruppen neue und besondere Perspektiven eröffnet. Die insbesondere in einer ausführlichen Zeitinventur von den Studierenden erbrachte Reflexion und Analyse ihres jeweiligen Umgangs mit der Zeit wird in einem anschließenden Feedback-Gespräch thematisiert.</p> <p>Dieses Modul befasst sich schwerpunktmäßig mit Studiensituationen und typischen Herausforderungen des zukünftigen Berufslebens insbesondere akademischer Berufe. Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Zeitmanagement (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 8 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Durchführung einer eigenen Zeitinventur, verbunden mit der Anwendung mindestens einer Zeitmanagementtechnik (max. 7 Seiten)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	<p>3 C</p>

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die Durchführung und Analyse einer eigenen Zeitinventur und der angewandten Zeitmanagementtechnik(en), verbunden mit einer Kurzreflexion über die mögliche zukünftige Zeitplangestaltung.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-02: Selbstmanagement: Stressmanagement</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Managing Stress</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Im universitären, beruflichen, sozialen und privaten Alltag müssen immer wieder Belastungssituationen gemeistert werden. Insbesondere mit zunehmender Übernahme von Verantwortung treten Stressphänomene, aber auch Stresskrankheiten auf. Stress ist aber immer Bestandteil unseres Lebens und zunächst einmal ein positiver Reiz, der die Entwicklung fördert und zu Leistungen anspornt. Zu viele Stressoren – vor allem lang andauernde seelische und körperliche Belastungen – können jedoch Kraft nehmen und Störungen auslösen. In diesem Modul lernen die Studierenden praktische Möglichkeiten kennen, um die erhöhten Anforderungen des Studienalltags und ihres späteren Berufslebens adäquat zu bewältigen und sich den Herausforderungen positiv zu stellen, sowie Effekte von ungesundem Stress bei anderen (etwa Kommilitoninnen und Kommilitonen, Familienangehörigen oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern) zu erkennen und zu thematisieren.</p> <p>Das Modul befasst sich schwerpunktmäßig mit Stresssituationen im Kontext des Studiums und des zukünftigen Berufslebens, insbesondere akademischer Berufe.</p> <p>Methoden/Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzvorträge zu den Themenkomplexen Stress und Burnout</li> <li>• Strategien des instrumentellen, mentalen und regenerativen Stressmanagements</li> <li>• Gruppenarbeiten zur gemeinsamen Erkennung von Stressfaktoren und Entwicklung von Problemlösestrategien</li> <li>• Krisenintervention im Akutfall mit Ursachenforschung und Bewältigungsmöglichkeiten</li> <li>• Reflexion des Selbst- und Zeitmanagements</li> <li>• praktische Übungen zur Entspannung aus den Bereichen Progressive Muskelrelaxation (PMR) und Atemschulung</li> <li>• praktische Übungen zur Aktivierung und Steigerung der Konzentration</li> </ul> <p>Ziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Fähigkeit, belastende Situationen wahrzunehmen und das eigene Handeln zu reflektieren,</li> <li>• Entwicklung des Bewusstseins für Warnsignale im körperlichen sowie mentalen Bereich,</li> <li>• Erweiterung der Perspektive auf Stressphänomene und deren Auflösung durch Interaktion und Austausch mit anderen Teilnehmenden,</li> <li>• Stärkung der persönlichen Ressourcen durch Kommunikations-Training,</li> <li>• Steigerung der Konzentration, der sozialen Kompetenz und der Entspannung,</li> <li>• Förderung der Selbstorganisation.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Stressmanagement (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>

<b>Prüfung: Lernportfolio (zwei schriftliche (insg. max. 5 Seiten) und eine mündliche Leistung (ca. 7 Minuten)), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Reflexion ihrer allgemeinen oder einer speziellen Stresssituation; Stresstagebuch <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen in Form eines Lernportfolios durch die schriftliche Analyse einer allgemeinen oder speziellen Stresssituation, die schriftliche Analyse ihres Stresstagebuches, verbunden mit einer Kurzreflexion über den möglichen zukünftigen Umgang mit Stress, und durch ein Kurzreferat.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-03: Selbstmanagement: Persönlichkeit und Selbst- und Fremdeinschätzung</b> <i>English title: Personal Skills: Personality in Relation to Self Perception and the Perception of Others</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul vermittelt einen Überblick über Persönlichkeitsmodelle und Charakterlehren von der Antike (Hippokrates) bis in die Gegenwart (MBTI, NEO-FFI u.a.). Der Einfluss von Zeitgeist und Weltanschauung wird kritisch beleuchtet. Zu jedem Modell wird ein (gekürzter) typischer Persönlichkeitstest bearbeitet. Im Laufe des Semesters entsteht aus den Ergebnissen eine Synopse aus fünf Beschreibungen, aus denen die Teilnehmenden ihre Eigenschaften, Stärken und Schwächen ablesen und Entwicklungsmöglichkeiten erschließen können. Die Teilnehmenden erwerben darüber hinaus anhand der ausgewählten Theorien und Übungen die Fähigkeit, sich selbst und andere besser einzuschätzen und zu verstehen und in der Zusammenarbeit mit anderen deren und die eigene Persönlichkeit zu berücksichtigen und synergetische Potenziale zu erkennen. Besondere Beachtung finden die Bedeutung und Anwendungsmöglichkeiten von Selbst- und Fremdeinschätzung im Hochschulstudium und in akademischen Berufen.  Das Ziel, Selbst-, Fremd- und Idealbilder hinsichtlich der eigenen oder anderer Persönlichkeiten möglichst in Einklang zu bringen, wird methodisch durch Gruppenarbeiten und Austausch unter den Teilnehmenden gestärkt und somit von der Theorie in die Praxis überführt.  Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Persönlichkeit und Selbst- und Fremdeinschätzung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 12 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme, u.a. an den Persönlichkeitstests und -auswertungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Referats zu einem ausgewählten Teilaspekt.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-05: Selbstmanagement: Krisen- und Konfliktmanagement</b> <i>English title: Personal Skills: Crisis and Conflict Management</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Krisen, Niederlagen, Rückschläge und Konflikte gehören zum Leben dazu, auch zum Hochschulstudium und zum beruflichen Alltag, wobei die Herausforderungen akademischer Tätigkeiten ein besonders ausgeprägtes Krisen- und Konfliktpotenzial mit sich bringen. Mit angemessenen Einstellungen und Vorgehensweisen können sie nicht nur unbeschadet überstanden werden, wir können sogar aus ihnen lernen – und womöglich anschließend besser dastehen als zuvor. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, unterschiedliche Arten von Krisen und ihre Vorzeichen zu erkennen, machen sich mit deren Begleiterscheinungen vertraut und üben anhand von Fallbeispielen und Rollenspielen in großen und kleinen Gruppen einen lösungsorientierten Umgang ein.  Es werden Modelle des Konfliktmanagements vorgestellt und die Vorgehensweise beim personenzentrierten Beratungsgespräch vermittelt. Fähigkeiten in der Gesprächsführung und Sozialkompetenz in ausgewählten Bereichen werden reflektiert und nach Möglichkeit verbessert. Praktische Übungen unterstützen den Prozess des sozialen Lernens in diesem Bereich.  Die Teilnahme an Veranstaltungen dieses Moduls befähigt zu einem kompetenten Umgang mit eigenen Krisen und Konflikten sowie zu einer effektiven Beratung von Menschen in Krisensituationen.  Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Krisen- und Konfliktmanagement</b> (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 12 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur; regelmäßige und aktive Teilnahme an Diskussionen, Rollenspielen und Feedback <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen, indem sie eine Beratungssequenz zu einer typischen Krisensituation durchführen. Darin werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse an einem Fallbeispiel aus der Praxis erprobt, und die Umsetzung ausgewertet und reflektiert.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-06: Selbstmanagement: Werte und Ethik im beruflichen Handeln</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Values and Ethics in Professional Contexts</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Modul beinhaltet die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Werten und Normen auf persönlicher, organisationaler sowie gesellschaftlicher Ebene.</p> <p>Den Studierenden wird ermöglicht, Verständnis für den Zusammenhang zwischen Identität, Werten und Verhalten sowie für die Entstehung von individuellen und kollektiven Werten zu erlangen. Dies beinhaltet die Identifikation eigener Werte und Normen sowie den Ausdruck dieser Werte im eigenen Kommunikationsverhalten mit Schwerpunkt auf dem beruflichen Kontext, der angehende Hochschulabsolventinnen und -absolventen erwartet. Hierdurch wird eine Steigerung der Sensibilität für die Vermittlung von Werten durch Organisationen nach innen und außen erreicht. Wesentlicher Inhalt ist auch die Identifikation und der konstruktive Umgang mit Wertekonflikten in und zwischen Personen sowie zwischen Personen und Organisationen, wobei der Kontext von Wirtschafts- und Unternehmensethik mit einbezogen wird.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, eigene und fremde Wertvorstellungen zu identifizieren, mit inneren und äußeren Wertekonflikten konstruktiv umzugehen sowie ihre eigenen Werte durch ihre Kommunikation und ihr Verhalten situationsangemessen auszudrücken.</p> <p>In der Lehrveranstaltung werden desweiteren persönliche Werteprofile sowie Berufsleitbilder thematisiert und miteinander in Zusammenhang gebracht, um den Teilnehmenden insbesondere einen späteren Berufseinstieg zu ermöglichen, der ihrem Welt- und Selbstverständnis gerecht wird. Dabei spielen neben der Auseinandersetzung mit den Hintergründen von Werten und Ethik vor allen Dingen der angeleitete Austausch mit anderen Teilnehmenden und die interdisziplinäre Perspektivenerweiterung herausragende Rollen.</p> <p>Das Modul vermittelt Wertekompetenz als berufliche Schlüsselkompetenz. Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Werte und Ethik im beruflichen Handeln (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Lernportfolio (eine schriftliche (max. 5 Seiten) und zwei mündliche Leistungen (je ca. 5 Min.)), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Portfolios bestehend aus: 1. der Darstellung eines Fallbeispiels zu einem Ethikdilemma aus dem aktuellen Zeitgeschehen und drei Hypothesen für Lösungswege (schriftlich, max. 5 Seiten), 2. der Präsentation des Falls</p>	<p>3 C</p>

im Plenum (ca. 5 min.) und 3. der mündlichen Simulation einer Dialogsituation zu einem ausgewählten Wertekonflikt (ca. 5 min.)	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Torsten Nieland
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-08: Selbstkompetenz: Work-Learn-Life-Balance (WLLB)</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Work/Life/Study Balance</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Thema „Work-Life-Balance“ wird seit Jahren in der Managementliteratur ausgiebig behandelt und steht auf der Agenda von Personalentwicklerinnen und Personalentwicklern ganz oben. Das Bewusstsein, dass die berufliche Arbeit und auch die lebenslange Weiterbildung in einer sich schnell wandelnden Welt nicht neben dem „wirklichen Leben“ verortet, sondern Teil dieses Lebens sind, ist Grundlage der Fragen nach einem ausgewogenen und ganzheitlichen kompetenten Gestalten der Lebenswirklichkeit.</p> <p>In dieser Lehrveranstaltung wird der WLB-Diskurs aufgegriffen und um den Faktor Lernen ergänzt. Wann und in welcher Form findet in der Berufstätigkeit eigentlich das lebenslange Lernen statt, von dem immer wieder die Rede ist? Wie wird er in die berufliche Praxis integriert und wie gelingt es, dass Freizeit und Familie dabei nicht auf der Strecke bleiben.</p> <p>Der didaktische Aufbau der Lehrveranstaltung ermöglicht in komprimierter Form den Erwerb von WLLB-Kompetenz. Die Teilnehmenden reflektieren zunächst ihre aktuelle Situation und ihr WLLB-Verhalten als Studierende und lernen unterschiedliche Studienergebnisse sowie Interventionsmöglichkeiten kennen. Anschließend wird auf Basis der gemeinsam entwickelten und aufgearbeiteten Befunde ein eigenes WLLB-Konzept erstellt.</p> <p>Im Mittelpunkt des Moduls steht die Entwicklung der Selbstkompetenz hinsichtlich der Vereinbarung von Arbeit, Privatleben und Lernen, sowohl aktuell während des Hochschulstudiums wie auch im Hinblick auf das zukünftige Berufsleben als Hochschulabsolventinnen und -absolventen. Aspekte des Betrieblichen Gesundheitsmanagements werden vorgestellt und diskutiert und fließen in das Verständnis und die Gestaltung gelingender WLLB-Kompetenz ein.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Selbstkompetenz: Work-Learn-Life-Balance (WLLB) (Seminar)</b></p> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Portfolio (eine schriftliche (max. 2 Seiten) und zwei mündliche Leistungen (insg. ca. 15 Min.), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Portfolio bestehend aus a) Präsentation einer problematischen WLL-Situation mit WLLB-Lösungsansatz (ca. 10 Min.), b) Diskussion eines eigenen WLLB-Konzeptes (ca. 5 Min.) und c) schriftliche Darstellung des eigenen WLLB-Konzeptes (max. 2 Seiten)</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-09: Wissensmanagement: Vernetzt Denken und Handeln</b> <i>English title: Study Skills: Interconnected Thinking and Acting</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Menschen denken und handeln in Abhängigkeit vom Denken und Handeln anderer, und das eigene Denken und Handeln wirkt wieder auf das anderer zurück. In der von vernetzter Kommunikation und globalwirtschaftlicher Aktion geprägten Postmoderne hat diese Rückkopplung eine neue Qualität und Komplexität bekommen. Diese macht sich insbesondere bemerkbar bei den Herausforderungen, die der sich an den Hochschulabschluss anschließende Berufsalltag mit sich bringt.  Die Studierenden lernen im Kurs an praktischen Beispielen Voraussetzungen und Auswirkungen vernetzten Denkens und Handelns kennen. Sie werden sensibilisiert für Risiken und Chancen und erwerben Fähigkeiten im Umgang mit vernetztem Denken und Handeln während des Hochschulstudiums und in typischen zukünftigen Berufs- und Lebenssituationen. Zu den gemeinsam in der Gruppe durchgeführten Übungen gehören theoretische Betrachtung vernetzter Vorgänge und Analyse aktueller weltpolitischer Ereignisse ebenso wie die spielerische Erfahrung mit vernetzten Strukturen und die Bezugnahme auf die je eigene Situation. So erleben die Studierenden sich selbst im Seminar als Teil einer vernetzt denkenden und handelnden Gemeinschaft.  Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wissensmanagement: Vernetzt Denken und Handeln (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die Präsentation und Erörterung eines Beispiels vernetzten Denkens und Handelns.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Torsten Nieland	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-10: Wissensmanagement: Lernstrategien</b> <i>English title: Study Skills: Learning Strategies</i>	3 C 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nicht nur im Studium, auch im späteren Beruf und allen anderen Bereichen des Lebens ist Lernen von jedem gefordert, und zwar lebenslang. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich, dass es häufig nicht die Schwierigkeit der Erschließung des Lernstoffes ist, die Probleme bereitet, sondern die Kenntnis und Anwendung einer geeigneten, sowohl effizienten als auch effektiven Lernstrategie. Dabei gilt es, durch den neurobiologischen Prozess und äußere Umstände gegebene Rahmenbedingungen ebenso zu berücksichtigen wie die Persönlichkeit des Lernenden. Hierfür ist der Erkenntnisgewinn besonders wertvoll, den die Studierenden im Sinne des sozialen Lernens aus dem Erfahrungsaustausch mit anderen Lernpersönlichkeiten (Lerntypen) und Studierenden anderer Fachrichtungen ziehen. Die Veranstaltung vermittelt neben dem für eine sinnvolle Anwendung notwendigen theoretischen Hintergrundwissen einen weitgefächerten Überblick über Ansätze und Strategien für die Aufbereitung des Lernstoffes, das aktive Lernen und die Beförderung des zielführenden Erinnerungsvermögens.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die neurobiologischen Grundlagen des Lernprozesses zu verstehen und bei der Anwendung von Lernstrategien zu berücksichtigen,</li> <li>• realistische und erfolgversprechende Lernpläne aufzustellen und Lernprojekte zu entwerfen,</li> <li>• diese so darzustellen, dass dadurch die praktische Umsetzung hilfreich unterstützt wird,</li> <li>• verschiedene Phasen des Lernprozesses gleichermaßen zu berücksichtigen,</li> <li>• Emotions- und Motivations- sowie Selbstregulationskonzepte zu integrieren,</li> <li>• verschiedene Techniken unter Berücksichtigung unterschiedlicher Lernstoffe und Lernziele effektiv anzuwenden,</li> <li>• die je eigene Persönlichkeit bei der Auswahl, Anpassung und Umsetzung von Lernstrategien zu berücksichtigen,</li> <li>• Arbeitsplatz und Lernumgebung förderlich zu gestalten,</li> <li>• in angemessener und gegenseitig nutzenbringender Weise in Lerngruppen zu interagieren,</li> <li>• Lernstress und Prüfungsangst zu bewältigen,</li> <li>• Lernfortschritte und Lernerfolge während des gesamten Prozesses kritisch zu reflektieren.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Wissensmanagement: Lernstrategien (Seminar)</b>  <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 6 Seiten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b></p>	3 C

regelmäßige und aktive Teilnahme	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch eine schriftliche Reflexion ihrer Lernpersönlichkeit und je eigenen Lernpotenziale oder über die Gestaltung eines konkreten Lernprojektes im Studium unter Anwendung der im Seminar behandelten Strategien.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Torsten Nieland
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-11: Wissensmanagement: Kreativitätstechniken</b> <i>English title: Study Skills: Creativity Techniques</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit Kreativität ist die Fähigkeit gemeint, neue Ideen und Lösungen zu finden und auch schon Vorhandenes auf neue Weise zu verwenden oder miteinander zu kombinieren. Jeder Mensch hat kreative Potenziale, also die Fähigkeiten, schöpferisch zu handeln. Eine interessierte und neugierige Grundhaltung ist sehr förderlich, um dieses Potenzial zu entwickeln.  In diesem Seminar geht es zunächst darum, zu verstehen, wie der menschliche Geist überhaupt „auf Ideen kommt“. Auf dieser Grundlage soll dann geübt werden, Zugänge zu den eigenen kreativen Ressourcen zu finden, um dann Methoden zur kreativen und innovativen Problemlösung kennenzulernen und anzuwenden, die sich für Gruppen wie auch für kreative Prozesse einzelner Personen bewährt haben. Auch Methoden des kreativen Schreibens werden vorgestellt und angewendet.  Besondere Beachtung finden Anwendungsmöglichkeiten von Kreativitätstechniken im Hochschulstudium und die herausragende Bedeutung von Kreativität für Innovation und Fortschritt im späteren akademischen Beruf innerhalb und außerhalb des Hochschulwesens.  Das Seminar richtet sich vor allen Dingen an all diejenigen, die neugierig darauf sind, spielerisch, systematisch oder manchmal auch auf Umwegen zum Ziel zu gelangen. Die Studierenden werden befähigt, Kreativitätstechniken für das Selbstmanagement sowie in Teams und Kommunikationssituationen konstruktiv anwenden zu können. Das gemeinsame Erlebnis und die Erfahrung spontaner Erweiterungen des eigenen Ideenreichtums durch die methodisch angeleitete Integration der Ideen anderer spielen dabei eine besondere Rolle.  Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wissensmanagement: Kreativitätstechniken (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfolio (drei schriftliche Leistungen (insg. max. 6 Seiten)), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch eine schriftliche Wahrnehmungsübung, durch eine schriftliche kreative Leistung und durch eine schriftliche Reflexion von Einsatzmöglichkeiten von Kreativitätstechniken in Studium und Beruf oder durch eine schriftliche Dokumentation ihrer Tätigkeit in einem kreativen Projekt in Form eines Lernportfolios.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Torsten Nieland
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-14: Selbstmanagement: Handeln unter Verantwortung</b> <i>English title: Personal Skills: Acting with Responsibility</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kaum ein Begriff unterlag während der vergangenen 200 Jahre einem so großen Wandel wie der der Verantwortung. Vernetzung und Globalisierung prägen den heutigen Alltag und machen es zunehmend schwieriger, die eigenen Verantwortlichkeiten und die anderer zu überblicken und zu verstehen. Kants Satz, dass die Folgen des Handelns stets weiter reichen als unsere vorherigen Erkenntnisse über diese Folgen, ist so aktuell wie nie zuvor. Im Kurs sollen die Studierenden Ethik- und Verantwortungskonzepte und ihre Genese verstehen lernen. In praktischen Übungen in kleinen und großen Gruppen und gemeinsamen Erörterungen aktueller Situationen beispielsweise im Hochschulstudium oder typischer Szenarien im Berufsleben von Hochschulabsolventinnen und -absolventen soll der Umgang mit Verantwortung eingeübt und Anleitung zum Handeln unter Verantwortung gegeben werden. Diskussionen der Teilnehmenden untereinander lassen die Studierenden die praktische Relevanz und Anwendung des theoretisch Erarbeiteten erkennen und erweitern Selbst- und Fremdbilder. Durch die Interdisziplinarität der Gruppe werden Vielfalt und Reichweite von Handeln unter Verantwortung ebenso deutlich wie damit verbundene Problematiken und deren Auflösungen. Auch die Auswirkungen des „Verantwortungsdrucks“ als Gefahr ebenso wie als Herausforderung und Motivation für den Handelnden selbst werden thematisiert.  Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Handeln unter Verantwortung (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> aktive und regelmäßige Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die Präsentation und Erörterung eines Beispiels von Handeln unter Verantwortung.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Torsten Nieland	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-15: Selbstmanagement: Zeitmanagement für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Time Management for Future Teachers</i></p>	<p>4 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Effizientes und effektives Management von Aufgaben innerhalb einer geplanten Zeit ist eine wichtige Voraussetzung für Erfolg in der Schule, im Studium und im Beruf und sollte auch im Privatleben Beachtung finden. Aber wie lassen sich – insbesondere bei Lernenden und Lehrenden – der Alltag so strukturieren und Planungen und Ziele in den Griff bekommen, der Überblick bewahren und chaotische Zeitdruck-Situationen vermeiden, ohne dass das Zeitmanagement selbst zu einer Belastung wird?</p> <p>In diesem Seminar können die Studierenden lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich Zeitwahrnehmung bewusst zu machen und diese zu schulen,</li> <li>• verschiedene Dimensionen von Zeit zu unterscheiden,</li> <li>• den eigenen Umgang mit der Zeit zu reflektieren und zu analysieren,</li> <li>• Aufmerksamkeit und Sensibilität für den Umgang anderer mit ihrer Zeit zu entwickeln,</li> <li>• Effekte von Stress, mangelnder Konzentration und fehlender Motivation zu erkennen, zu beurteilen, möglichst zu vermeiden und gegebenenfalls kompetent zu handhaben,</li> <li>• bei der Planung von eigenen und von anderen erwarteten Aufgaben das Privatleben und die Mitmenschen zu berücksichtigen,</li> <li>• Ziele und Prioritäten kurz-, mittel- und langfristig richtig zu setzen und zu verwirklichen und Methoden gelingender Prioritätensetzung darstellen und vermitteln zu können,</li> <li>• die Bedeutung der eigenen Persönlichkeit und der anderer für die Aufgabenplanung bezüglich ihres Potenzials zu erkennen und zu berücksichtigen und</li> <li>• soziokulturelle Aspekte des Umgangs mit der Zeit wo nötig zu beachten.</li> </ul> <p>Den Studierenden werden Methoden und Techniken vorgestellt und diese mit praktischen Übungen verbunden, bei denen sie in hohem Maße auch von Erfahrungen und Einsichten anderer Teilnehmerinnen und Teilnehmer profitieren und die Interdisziplinarität der Gruppen neue und besondere Perspektiven eröffnet. Dabei stehen in diesem Modul neben dem eigenen Zeitmanagement, das speziell auf die Anforderungen des künftigen Berufs als Lehrerinnen und Lehrer betrachtet wird, die Grundlagen zur Vermittlung von Zeitmanagementtechniken an Schülerinnen und Schüler im Vordergrund. Die insbesondere in einer ausführlichen Zeitinventur von den Studierenden erbrachte Reflexion und Analyse ihres jeweiligen Umgangs mit der Zeit wird in einem anschließenden Feedback-Gespräch thematisiert.</p> <p>Das Modul befasst sich schwerpunktmäßig mit Studiensituationen und typischen Herausforderungen des zukünftigen Lehrberufs.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 78 Stunden</p>

<b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Zeitmanagement für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer (Seminar)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: schriftliche Ausarbeitung (max. 8 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Durchführung einer eigenen Zeitinventur, verbunden mit der Anwendung mindestens einer spezifischen Zeitmanagementtechnik (max. 7 Seiten) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Im Rahmen der Prüfung wird eine eigene schriftliche Zeitinventur erstellt und analysiert und eine spezifische Zeitmanagementtechnik wird angewandt und bewertet, verbunden mit einer Kurzreflexion über die mögliche zukünftige Zeitplangestaltung, um so die erworbenen Kompetenzen im Umgang mit der Ressource Zeit nachzuweisen.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-16: Perspektivenwechsel: Studieren unter körperlicher Beeinträchtigung - "Ein Tag im Rollstuhl"</b></p> <p><i>English title: Change of Perspective: Studying with a Physical Disability - "One Day in a Wheelchair"</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist es, im gegenseitigen Austausch zwischen Teilnehmerinnen und Teilnehmern mit und ohne körperliche Beeinträchtigungen Einblicke in die Situation behinderter Menschen zu ermöglichen, um einen Überblick über die Vielfalt und Bedeutungen der strukturellen Barrieren im Studium zu gewinnen, die sich Studierenden mit Behinderung in den Weg stellen. Hierzu bewältigen die Studierenden alleine, in kleinen Teams sowie in der Gesamtgruppe Situationen des Studien- und Lebensalltags, wobei durch entsprechende Hilfsmittel körperliche Beeinträchtigungen simuliert werden. Die Erfahrungen werden anschließend in Kleingruppen sowie der Gesamtgruppe reflektiert und analysiert. Ziel ist weiterhin, einen Perspektivenwechsel anzuregen, der zur Entwicklung einer Haltung anregt, die nicht diskriminierend, sondern inklusiv ist. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in die Rolle einer anderen Person zu versetzen und deren Handlungsweisen, Reaktionen, Gefühle und Emotionen besser zu verstehen,</li> <li>• die eigene Person, Handlungsweisen, Reaktionen, Gefühle und Emotionen zu hinterfragen und</li> <li>• eine selbstkritischere Sicht auf zwischenmenschliche Kontakte zu werfen.</li> </ul> <p>Die Studierenden verbessern ihre kritische Analysekompetenz, Präsentationstechniken und Diskussionsfähigkeit. Sie entwickeln ihre Sozialkompetenzen und insbesondere ihre Selbstkompetenzen weiter.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Perspektivenwechsel: Studieren unter körperlicher Beeinträchtigung - "Ein Tag im Rollstuhl"</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden zum einen Begrifflichkeiten und rechtliche Rahmenbedingungen erarbeitet. Zum zweiten werden Situationen authentisch simuliert, die Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen im Alltag zu bewältigen haben, z.B. einen Tag lang den (Studien- und Lebens-)Alltag im Rollstuhl oder mit einer Seh- oder Hörbeeinträchtigung zu meistern.</p> <p>Die Studierenden reflektieren anschließend ihre Erfahrungen, tauschen sich darüber aus und vertiefen ein Thema des Themenbereichs.</p> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten) und Hausarbeit (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	<p>3 C</p>

Reflexion der eigenen Position, Versuch, sich in die Situation und Position anderer Menschen zu versetzen, Vertiefung eines Themas zur Lebenssituation von Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Johann Fischer Mischa Lumme
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.AS.WK-18: Wissenskompetenz: Richtig Wissen - Informationen finden, bewerten und aufbereiten</b> <i>English title: Study Skills: Getting it Right! - Finding, Filtering and Processing Information</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nur wer auf dem Weg zu „richtigem Wissen“ planvoll vorgeht, recherchiert effizient und findet relevante Inhalte. Das interaktiv und praktisch ausgerichtete Seminar versetzt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Lage, methodisch geleitet und verlässlich Informationen zu beschaffen. Außerdem lernen sie, gefundene Informationen nach sinnvollen Kriterien bezüglich ihrer Relevanz und ihrer Verlässlichkeit einschätzen, ordnen und dokumentieren zu können. In einer Wissensgesellschaft sind diese Fähigkeiten maßgebliche Kulturtechniken, die im Alltag so wichtig sind wie im Hochschulstudium und im Berufsleben angehender Akademikerinnen und Akademiker. In den unterschiedlichen Fachdisziplinen der Teilnehmenden gängige spezifische Quellenlagen und wissenschaftliche Ansprüche werden berücksichtigt und thematisiert. Gleichzeitig lernen die Studierenden aus den Kenntnissen und Erfahrungen, die sie während des Seminars über und mit Arbeitsweisen ihnen bisher unbekannter Fachdisziplinen gewinnen.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Gütekriterien für gesicherte Informationen bezüglich Gültigkeit, Relevanz und Vollständigkeit zu benennen und zu begründen,</li> <li>• einen effektiven Rechercheplan aufzustellen,</li> <li>• potentielle Wissensquellen (Online-Ressourcen, Bibliotheken, Expertinnen und Experten etc.) zu kennen und bezüglich ihrer Eignung für einen gesicherten Wissenserwerb einzuschätzen,</li> <li>• gewonnene Informationen so darzustellen und zu dokumentieren, dass eine nachhaltige Nutzung möglich und effizient wird,</li> <li>• das geeignete Medium der Speicherung gewonnener Information (Gedächtnis, „Zettelkasten“, Text, Datenbank etc.) zu erkennen und richtig zu bedienen.</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen vermittelt.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wissenskompetenz: Richtig Wissen - Informationen finden, bewerten und aufbereiten (Seminar)</b>	
<b>Prüfung: Lernportfolio bestehend aus schriftlicher Projektdokumentation, Reflexion der angewandten Methoden (zusammen max. 5 Seiten) und Präsentation (ca. 10 min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch selbständiges Erarbeiten eines Rechercheprojektes, das sie am Abschlusstag vorstellen. Dabei werden die Recherchewege reflektiert, erfolgreiche und weniger erfolgreiche Strategien beleuchtet sowie Probleme besprochen.	3 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-19: Selbstkompetenz: Erfolg durch Motivation</b></p> <p><i>English title: Personal Skills: Success and Motivation</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dass wir in unserem Tun und Lassen anstreben, erfolgreich zu sein, ist uns selbstverständlich. Aristoteles war der erste, der dieses grundlegende Strebensziel wissenschaftlich fundierte. Um Erfolg als Ziel nicht nur zu erkennen, sondern auch aktiv und praktisch anzustreben, bedarf es der reflektierten Sinnhaftigkeit einerseits, des zweckorientierten, optimistischen Antriebs andererseits. Beides ist im Begriff der „Motivation“ verschmolzen.</p> <p>Folgende Fragen werden im Seminar aufgeworfen, analysiert, diskutiert und mit praktisch umsetzbaren Modellen unterlegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann Erfolg definiert werden? Gibt es überhaupt eine klare Definition oder sind es mehrere, und wie unterscheiden diese sich gegebenenfalls?</li> <li>• Welche sind Faktoren, die dazu befähigen, sowohl als Individuum als auch als Teil einer Handlungsgemeinschaft erfolgreich zu sein? Welche Persönlichkeitsmodelle oder Testverfahren können hilfreich sein, diese (selbst) zu erkennen?</li> <li>• Was ist Misserfolg und wie kann „erfolgreich“ mit diesem umgegangen werden?</li> <li>• Wie können wir andere motivieren?</li> <li>• Wie können wir uns selbst motivieren, insbesondere wenn wir Hindernissen und Herausforderungen wie beispielsweise mangelndem Selbstvertrauen begegnen?</li> </ul> <p>Mit Hilfe der fundierten, auch ganz persönlichen Antworten auf diese Fragen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Lage versetzt werden, eine stabile und kritisch reflektierte Grundlage eigenen persönlichen Erfolges durch Motivation zu legen und in Studium, Beruf und Privatleben zu realisieren, wobei auf typische Herausforderungen für angehende Akademikerinnen und Akademiker ein besonderes Augenmerk gerichtet wird.</p> <p>Anhand von Motivations- und Persönlichkeitsmodellen sowie Testverfahren wird ein orientierender, kritisch reflektierender Einblick in die Möglichkeiten gegeben, die ganz persönliche Motivationslage zu analysieren und entsprechende Zielformulierungen und Handlungsstrategien als Grundlage eigenen Erfolges durch Motivation zu entwickeln. Der Austausch über Erfahrungen und Eindrücke mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern und dadurch gewonnene Anregungen und erhaltenes Feedback helfen dabei, das Selbstbild von womöglich demotivierenden Verzerrungen zu bereinigen und im Sinne sozialen Lernens Fremderfahrungen zu eigenen zu machen. Die kritische Auseinandersetzung mit der Frage der Motivation anderer Menschen, auch unter dem Aspekt der Manipulation, reflektiert eine zukünftige Rolle in einem Kontext beruflicher Zusammenarbeit ebenso wie die Frage nach der Notwendigkeit bzw. Angemessenheit von Coaching als Methode der Zielerreichung, auch vor dem Hintergrund einer möglicherweise zunehmenden „Pflicht“ zur Selbstoptimierung.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Selbstkompetenz: Erfolg durch Motivation (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>

<i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch eine Präsentation eines Teilaspektes der im Seminar behandelten Themen und Modellen in Kombination mit einer praktischen Anwendungsmöglichkeit, wobei sowohl eine theoretische Reflexion über Ausrichtung und Intention des jeweiligen Autors oder Modells als auch eine kritisch-persönliche Reflexion einer Methodik enthalten sein soll.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.AS.WK-20: Wissenskompetenz: Lehr- und Lernstrategien für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer</b></p> <p><i>English title: Study Skills: Learning and Teaching Strategies for Future Teachers</i></p>	<p>4 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nicht nur im Studium, auch im späteren Beruf und allen anderen Bereichen des Lebens ist Lernen von jedem gefordert, und zwar lebenslang. Lehrerinnen und Lehrer sind in sehr unterschiedlichen Bereichen und Kontexten gefordert, Lernstoff adäquat zu vermitteln. Dabei ist es, soll dies effizient, effektiv und der jeweiligen Persönlichkeit der Lernenden entsprechend gelingen, unerlässlich, den Lernprozess zu kennen, ihn in der aktuellen Lehr-Lern-Situation reflektierend zu begleiten und Lehrstrategien angemessen einzusetzen und anzupassen. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich, dass es häufig nicht die Schwierigkeit der Erschließung des Lernstoffes ist, die Probleme bereitet, sondern die Kenntnis und Anwendung einer geeigneten, sowohl effizienten als auch effektiven Lernstrategie.</p> <p>Daher ist es für Lehrende über den Unterricht des Stoffes hinaus geboten, den Lernenden geeignete Lernstrategien zu vermitteln. Dabei gilt es, durch den neurobiologischen Prozess und äußere Umstände gegebene Rahmenbedingungen ebenso zu berücksichtigen wie die jeweiligen Persönlichkeiten der Lehrenden sowie der Lernenden. Hierfür ist der Erkenntnisgewinn besonders wertvoll, den die Studierenden im Sinne des sozialen Lernens aus dem Erfahrungsaustausch mit anderen Lernpersönlichkeiten (Lerntypen) und Studierenden anderer Fachrichtungen ziehen. Die Veranstaltung vermittelt neben dem für eine sinnvolle Anwendung notwendigen theoretischen Hintergrundwissen einen weitgefächerten Überblick über Ansätze und Strategien für die Aufbereitung des Lernstoffes, das aktive Lernen und die Beförderung des zielführenden Erinnerungsvermögens.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die neurobiologischen Grundlagen des Lernprozesses zu verstehen und bei der Anwendung von Lernstrategien zu berücksichtigen,</li> <li>• realistische und erfolgversprechende Lern- und Lehrpläne aufzustellen und Lern- und Lehrprojekte zu entwerfen und sie den Lernenden überzeugend zu vermitteln,</li> <li>• diese so darzustellen, dass dadurch die praktische Umsetzung hilfreich unterstützt wird,</li> <li>• verschiedene Phasen des Lernprozesses gleichermaßen zu berücksichtigen,</li> <li>• Emotions-, Motivations- und Selbstregulationskonzepte zu integrieren,</li> <li>• verschiedene Techniken unter Berücksichtigung unterschiedlicher Lernstoffe und Lernziele effektiv in die Lehre einzubinden,</li> <li>• die je eigenen Persönlichkeiten von Lehrenden sowie Lernenden bei der Auswahl, Anpassung und Umsetzung von Lernstrategien zu berücksichtigen,</li> <li>• die Lern- und Lehrumgebung förderlich zu gestalten,</li> <li>• in angemessener und gegenseitig nutzenbringender Weise Lerngruppen zu bilden und die Interaktion zu fördern,</li> <li>• Lernstress und Prüfungsangst der Lernenden zu erkennen und bewältigen zu helfen,</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 78 Stunden</p>

<p>Lernfortschritte und Lernerfolge während des gesamten Prozesses kritisch zu reflektieren und den Lernenden widerzuspiegeln.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>		
<p><b>Lehrveranstaltung: Selbstmanagement: Zeitmanagement für (angehende) Lehrerinnen und Lehrer (Seminar)</b></p>		3 SWS
<p><b>Prüfung: Lernportfolio bestehend aus zwei schriftlichen Arbeiten (insg. max. 5 Seiten) und einer Präsentation (ca. 10 Minuten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch eine schriftliche Reflexion über die Kombinationsmöglichkeiten von Lern- und Lehrstrategien, den schriftlichen Entwurf eines Lehrkonzeptes und eine Präsentation desselben, in der sie darstellen, wie unterschiedliche Lernstrategien der Lernenden im Lehrkonzept der Lehrenden berücksichtigt und fruchtbar gemacht werden können. Dabei sollen die Studierenden sich an realistische Beispielsituationen ihres künftigen Lehrberufes halten.</p>		4 C
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Simon Bögel</p>	
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>	
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.EL.01: Qualifikation für studentische E-Assistants - Content-Produktion und Lehrunterstützung</b> <i>English title: Qualification for student e-assistants - Content development and teaching support</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Potential von E-Learning-Werkzeugen zur Content-Produktion und Lehrunterstützung kennen und anwenden</li> <li>• Didaktische Möglichkeiten für den Einsatz dieser E-Learning Werkzeuge kennen</li> <li>• Perspektiven für den E-Learning-Einsatz einer Lehrveranstaltung erkennen und neue Ideen für Anwendungsszenarien entwickeln</li> <li>• Anwendung des Gelernten bei der Umsetzung von E-Learning-Projekten für Lehrende und Einrichtungen</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 31 Stunden Selbststudium: 59 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Workshop: Content-Produktion und Lehrunterstützung für E-Learning Assistants (Blockveranstaltung/semesterbegleitend)</b> <i>Inhalte:</i> Teilnehmende dieser Veranstaltung werden in der nachfolgenden Projektphase Lehrende bei dem Einsatz von E-Learning-Werkzeugen unterstützen. Hierzu werden sowohl die technischen als auch die didaktischen Möglichkeiten verschiedener E-Learning-Tools zur Content-Produktion und Lehrunterstützung erörtert und erprobt. Sowohl Open Source- als auch lizenzierte Softwarelösungen werden zur Erklärung der Tools herangezogen. Teilnehmende arbeiten meist in kleinen Gruppen und präsentieren die Ergebnisse bei Präsenz- und Onlinesitzungen mit Hilfe der vorgestellten Tools. Der Vertiefungsbereich gestaltet sich jedes Semester neu, um den Teilnehmenden eine intensive Betreuung bei der Projektumsetzung anzubieten. Die abschließende Projektarbeit (in kleineren Gruppen) mit Lehrenden und dessen Protokollierung dient als Prüfungsleistung für das Seminar.	2 SWS
<b>Prüfung: Lerntagebuch (ca. 14h Zeitaufwand) und Projektarbeit (ca. 45h Zeitaufwand), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden haben einen theoretischen Überblick über die didaktischen und technischen Möglichkeiten der vorgestellten Tools und Werkzeuge und können diese auch praktisch anwenden. Insbesondere können sie die Tools aus dem Vertiefungsbereich in den Projektarbeiten einsetzen.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> - Erfahrung mit Stud.IP als Lernmanagementsystem aus der Studierendensicht - Sicherer Umgang mit Computern, Internet, sozialen Netzwerken

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle Madan, Himanshi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

**Bemerkungen:**

Eine Bescheinigung als "ausgebildete/-r E-Assistent/-in" wird nach Abschluss der Module "Qualifikation für studentische E-Assistants – Content-Produktion und Lehrunterstützung" und "Qualifikation für studentische E-Assistants – Kommunikationswerkzeuge und Web Tools" ausgestellt. Die Projektarbeiten sollen möglichst im Rahmen einer Kooperation mit Lehrenden an realen Lehrprojekten durchgeführt werden.

**Anmeldeverfahren:**

Die Anmeldung zu der Lehrveranstaltung läuft über FlexNow. Die Zulassung der Teilnehmer/-innen erfolgt über ein Auswahlverfahren mit einem ca. 15-minütigen persönlichen Gespräch. Dieses Gespräch wird anhand folgender Auswahlkriterien bewertet:

- Motivation der Bewerberinnen und Bewerber und Interesse an der Absolvierung der Gesamtausbildung des E-Assistants-Programms,
- Bereitschaft und Engagement, weitere Lehrprojekte im Rahmen einer SHK-Tätigkeit zu betreuen, und
- Fachliche Passgenauigkeit der Bewerberin oder des Bewerbers zu den angebotenen Lehrprojekten

Im Falle einer Überbuchung der Lehrveranstaltung werden Studierende aus dem empfohlenen Fachsemester vorgezogen, um die Nachhaltigkeit der Ausbildung zu erhöhen. Das Gespräch wird durch zwei am Modul beteiligte Lehrende durchgeführt und bewertet.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.EL.02: Qualifikation für studentische E-Assistants - Kommunikationswerkzeuge und Web Tools</b> <i>English title: Qualification for student e-assistants - Communication and web tools</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Potential von webbasierten E-Learning-Werkzeugen und -Kommunikationstools kennen und anwenden</li> <li>• Didaktische Möglichkeiten für den Einsatz dieser E-Learning-Werkzeuge kennen</li> <li>• Perspektiven für den E-Learning-Einsatz einer Lehrveranstaltung erkennen und neue Ideen für Anwendungsszenarien entwickeln</li> <li>• Anwendung des Gelernten bei der Umsetzung von E-Learning-Projekten für Lehrende und Einrichtungen</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 31 Stunden Selbststudium: 59 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Workshop: Kommunikationswerkzeuge und Web Tools für E-Learning Assistants (Blockveranstaltung / semesterbegleitend)</b> <i>Inhalte:</i> In dieser Veranstaltung werden technische und didaktische Grundlagen verschiedener webbasierten E-Learning- Tools und -Kommunikationswerkzeuge besprochen und praktisch erlernt. Diese werden in nachfolgenden Projektphasen zur Unterstützung von Lehrenden bei dem Einsatz von E-Learning eingesetzt.  Der Vertiefungsbereich gestaltet sich jedes Semester neu, um den Teilnehmenden eine intensive Betreuung bei der Projektumsetzung anzubieten.  Die abschließende Projektarbeit (in kleineren Gruppen möglich) mit Lehrenden und deren Protokollierung dient als Prüfungsleistung für das Seminar.		2 SWS
<b>Prüfung: Lerntagebuch (ca. 14h Zeitaufwand) und Projektarbeit (ca. 45h Zeitaufwand), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige, aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden haben einen theoretischen Überblick über die didaktischen und technischen Möglichkeiten der vorgestellten Tools und Werkzeuge und können diese auch praktisch anwenden. Insbesondere können sie die Tools aus dem Vertiefungsbereich in den Projektarbeiten einsetzen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> - Erfahrung mit Stud.IP als Lernmanagementsystem aus der Studierendensicht - Sicherer Umgang mit Computern, Internet, sozialen Netzwerken	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle Madan, Himanshi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 4
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

**Bemerkungen:**

Eine Bescheinigung als "ausgebildete/-r E-Assistent/-in" wird nach Abschluss der Module "Qualifikation für studentische E-Assistants – Content-Produktion und Lehrunterstützung" und "Qualifikation für studentische E-Assistants – Kommunikationswerkzeuge und Web Tools" ausgestellt. Die Projektarbeiten sollen möglichst im Rahmen einer Kooperation mit Lehrenden an realen Lehrprojekten durchgeführt werden.

**Anmeldeverfahren:**

Die Anmeldung zu der Lehrveranstaltung läuft über FlexNow. Die Zulassung der Teilnehmer/-innen erfolgt über ein Auswahlverfahren mit einem ca. 15-minütigen persönlichen Gespräch. Dieses Gespräch wird anhand folgender Auswahlkriterien bewertet:

- Motivation der Bewerberinnen und Bewerber und Interesse an der Absolvierung der Gesamtausbildung des E-Assistants-Programms
- Bereitschaft und Engagement, weitere Lehrprojekte im Rahmen einer SHK-Tätigkeit zu betreuen
- Fachliche Passgenauigkeit der Bewerberin oder des Bewerbers zu den angebotenen Lehrprojekten.

Im Falle einer Überbuchung der Lehrveranstaltung werden Studierende aus dem empfohlenen Fachsemester vorgezogen, um die Nachhaltigkeit der Ausbildung zu erhöhen. Das Gespräch wird durch zwei am Modul beteiligte Lehrende durchgeführt und bewertet.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-A1: Englisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: English I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der englischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch	Andrew Knight
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

**Bemerkungen:**

Dieses Modul kann nur dann im Curriculum eines Studiengangs berücksichtigt werden, wenn Englisch auf diesem Niveau nicht bereits Teil der Hochschulzugangsberechtigung der oder des Studierenden war.

Das Modul kann auch als Blended Learning-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.

Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-A2: Englisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: English II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der englischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Andrew Knight	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

**Bemerkungen:**

Dieses Modul kann nur dann im Curriculum eines Studiengangs berücksichtigt werden, wenn Englisch auf diesem Niveau nicht bereits Teil der Hochschulzugangsberechtigung der oder des Studierenden war.

Das Modul kann auch als *Blended Learning*-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.

Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-AS-C1-1: Presentations and public speaking - C1.1</b> <i>English title: Presentations and Public Speaking - C1.1</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch jede Art von studienbezogener, beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen akademischen und berufsbezogenen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge und Präsentationen inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten Wortschatzes;</li> <li>• Fähigkeit rhetorischen Kriterien wie Angemessenheit, Sicherheit im Auftreten und inhaltliche Verständlichkeit im Englischen im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext angemessen zu verwenden.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Presentations and public speaking - C1.1 (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden vor allem die Sprachfertigkeiten mündlicher Ausdruck und Hörverstehen praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		2 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündliche Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - 75%) + (2) Prüfung zum Hörverstehen (ca. 30 Min. - 25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen, akademischen und beruflichen Kontexten unter Anwendung insbesondere der Sprechfertigkeit. Anwendung der Fertigkeiten Sprechen und Hören, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Antonio Gallucci Laura Syms	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-AW-C1-1: Academic writing - C1.1</b> <i>English title: Academic Writing - C1.1</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch jede Art von schriftlicher wissenschaftlichen Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, wissenschaftliche Texte verschiedener Art zu verstehen und zu verfassen, eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere wissenschaftsbezogene Texte zu allen Themen zu verstehen, insbesondere in der eigenen Fachrichtung, und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen interkulturellen Wissens über die in akademischen Kontexten erforderlichen Gepflogenheiten beim wissenschaftlichen Schreiben.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Academic writing - C1.1 (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden vor allem die Sprachfertigkeiten schriftlicher Ausdruck und Leseverstehen praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		2 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio von 2-3 schriftl. Arbeitsaufträgen zum schriftl. Ausdruck (max. 10 Seiten - 75%) und (2) Prüfung zum Leseverstehen (ca. 90 Min. - 25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studienbezogenen und akademischen Kontexten. Anwendung der Fertigkeiten Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art wissenschaftliche Texte in englischer Sprache zu verstehen und zu verfassen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Antonio Gallucci Laura Syms	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 14 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 76 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-B1: Englisch Grundstufe III - B1</b> <i>English title: English III - B1</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der englischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Grundstufe III (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.	4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.	6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Andrew Knight
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

**Bemerkungen:**

Dieses Modul kann nur dann im Curriculum eines Studiengangs berücksichtigt werden, wenn Englisch auf diesem Niveau nicht bereits Teil der Hochschulzugangsberechtigung der oder des Studierenden war.

Das Modul kann auch als *Blended Learning*-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.

Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-B2-1: Englisch Mittelstufe I - B2.1</b> <i>English title: English Intermediate I - B2.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos auch an komplexeren Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, schwierigere geschriebene Texte auch zu fachwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der englischen Sprache;</li> <li>• Aufbau eines operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Mittelstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), mündliche Prüfung ca. 10 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Auslandstudium und -praktikum umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. phil. Konstantinos Stamatopoulos	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-B2-2: Englisch Mittelstufe II - B2.2</b> <i>English title: English Intermediate II - B2.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2.2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der englischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Mittelstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), mündliche Prüfung ca. 10 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Jeffrey Park	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-C1-1: Englisch Oberstufe I - C1.1</b> <i>English title: English Advanced I - C1.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Oberstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (insg. ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch	Laura Syms Antonio Gallucci
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-C1-2: Englisch Oberstufe II - C1.2</b> <i>English title: English Advanced II - C1.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wissenschaftliche Sprachhandlungen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Oberstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min.; mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter; schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min.; Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Oberstufe I	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Laura Syms Antonio Gallucci
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-FA-B2-2: Englisch Mittelstufe II für die Agrarwissenschaften – B2.2</b> <i>English title: Agricultural English Intermediate II – B2.2</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen und agrarwissenschaftlichen Studien- und Berufssituationen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und agrarwissenschaftlichen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allgemeinen und agrarwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der englischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder, insbesondere über deren landwirtschaftliche Situation.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Englisch Mittelstufe II für die Agrarwissenschaften (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Careers in Agriculture</li> <li>• Soil / Biodiversity</li> <li>• Fertilisers and Agrochemicals</li> <li>• Food Processing &amp; Chain of Production</li> <li>• Farming Systems Worldwide</li> <li>• Global Food Waste</li> <li>• GMOs</li> <li>• Agribusiness</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 1 mündl. Arbeitsauftrag (ca. 10 Min. – mündl. Ausdruck 25 %) und 1 schriftl. Arbeitsauftrag (insg. max. 500 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 60 Min. – Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b>	6 C

<p>Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und agrarwissenschaftlichen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit für Agrarwissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.</p>	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Antonio Gallucci Laura Syms
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 4 WLH
<b>Module SK.FS.EN-FF-C1-1: Scientific Writing in English - C1.1</b>		
<b>Learning outcome, core skills:</b> Progression of pre-existing discursive skills and competences at a level above B2 according to the <i>Common European Framework of Reference for Languages</i> , which will enable the student to compose scientific texts in English, particularly in the area of molecular ecosystems sciences, e.g. <ul style="list-style-type: none"> <li>• the skills needed to compose texts for scientific publications utilising specific language structures and conventions,</li> <li>• the acquisition of specific linguistic and stylistic structures in the English language as well as the development of a differentiated scientific vocabulary</li> <li>• the expansion of the operative intercultural knowledge about practices required to write a scientific paper with a focus on molecular ecosystems sciences in an academic context.</li> </ul>		<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Scientific Writing in English (Course)</b> Exam preparation: ungraded written work completed in class and outside of class.		4 WLH
<b>Examination: Portfolio consisting of three tasks of max. 15 pages in total</b> <b>Examination prerequisites:</b> regular active participation		6 C
<b>Examination requirements:</b> Proof of linguistic competence in an intercultural and scientific context. Demonstration of the ability to write scientific texts in the English language at a level above B2 according to the <i>Common European Framework of Reference for Languages</i> .		
<b>Admission requirements:</b> Module Mittelstufe II or placement test with a completed level B2 of the CEFR	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Heather Anne Kretschmer	
<b>Course frequency:</b> each summer semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> cf. examination regulations	<b>Recommended semester:</b> 2	
<b>Maximum number of students:</b> 16		
<b>Additional notes and regulations:</b> Applicable to: Bachelor's Degree Programme "Molecular ecosystem sciences"		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-FN-C1-1: Scientific English I - C1.1 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften I</b> <i>English title: Scientific English I</i>	6 C (Anteil SK: 6 C) 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und naturwissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und naturwissenschaftlichen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere naturwissenschaftliche Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten naturwissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und naturwissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Scientific English I (Übung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Studying in the sciences / undergraduate research</li> <li>b. Working in the sciences (including key terminology)</li> <li>c. Scientific misconduct / plagiarism</li> <li>d. Controversial topics in science</li> <li>e. Scientific writing:             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Science essay structure, style and format</li> <li>ii. Professional correspondence (email) in a scientific context</li> </ol> </li> <li>f. Presenting / explaining a basic scientific process or procedure</li> <li>g. Discussing current scientific developments</li> </ol> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 1-2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck</b>	6 C

<p><b>25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und naturwissenschaftlichen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit für Naturwissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.E-B2-2 (Modul Mittelstufe II) oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2 des GER</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Jeffrey Park</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FN-C1-2: Scientific English II - C1.2 - Fachsprache Englisch für die Naturwissenschaften II</b></p> <p><i>English title: Scientific English II</i></p>	<p>6 C (Anteil SK: 6 C) 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und naturwissenschaftliche Sprachhandlungen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und naturwissenschaftlichen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, auch umfangreichere naturwissenschaftliche Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten naturwissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und naturwissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Scientific English II (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Why people should trust scientists / science skepticism</li> <li>b. Best practice versus research misconduct (historical and current perspectives)</li> <li>c. Communicating in science</li> <li>d. Working in science: gender issues</li> <li>e. Debating controversial topics in science</li> <li>f. Scientific writing:             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Informative abstract structure, style and format</li> <li>ii. Scientific literature review (annotated bibliography)</li> </ol> </li> <li>g. Presenting and contextualizing a scientific artifact</li> <li>h. Analyzing and discussing scientific research papers</li> </ol> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>

<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 1-2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und naturwissenschaftlichen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit für Naturwissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.EN-FN-C1-1 Modul Scientific English I für die Naturwissenschaften</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Jeffrey Park</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-1: Business English I - C1.1</b></p> <p><i>English title: Business English I - C1.1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wirtschaftswissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Business English I (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management</li> <li>• Company Organisational Structures</li> <li>• Business Entities</li> <li>• Sectors of the Economy</li> <li>• Production and Products</li> <li>• Marketing</li> <li>• Advertising</li> <li>• Banking</li> <li>• Venture Capital</li> <li>• Market Structure</li> <li>• Competition</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p>	<p>6 C</p>

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FW-C1-2: Business English II - C1.2</b></p> <p><i>English title: Business English II - C1.2</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wirtschaftswissenschaftliche Sprachhandlungen auf Englisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Business English II (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stock Exchanges</li> <li>• Bonds and Derivatives</li> <li>• Takeovers, Mergers and Buyouts</li> <li>• The Role of Government</li> <li>• Taxation</li> <li>• Central Banking</li> <li>• Economic Growth</li> <li>• The Business Cycle</li> <li>• Keynesianism and Monetarism</li> <li>• Efficiency</li> <li>• Employment</li> <li>• Exchange Rates</li> <li>• International Trade</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %)</b></p>	<p>6 C</p>



<p><b>%)</b>; sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und wirtschaftsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit für Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Business English I</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Ashley Chandler</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.EN-FWA-C1-1: English for Agribusiness – C1.1</b></p> <p><i>English title: English for Agribusiness – C1.1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Erwerb von umfangreichen Sprachfertigkeiten und -kompetenzen im Wirtschaftsenglischen für den Bereich Agribusiness bis zum Niveau C1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, sowie Erwerb der in agrarwirtschaftlichen Unternehmen und Organisationen erforderlichen Schlüsselkompetenzen für das erfolgreiche Präsentieren, Verhandeln und Interagieren in internationalen Teams mit besonderem Blick auf die Anforderungen von internationalen Unternehmen und Organisationen bzw. Unternehmen und Organisationen in englischsprachigen Ländern.</p> <p>Die Teilnehmenden erwerben die Fertigkeiten und Kompetenzen, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wirtschaftswissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch in internationalen Arbeitskontexten vollzogen werden kann, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen in Unternehmen des Agrarsektors mit allgemeinen und wirtschaftsbezogenen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner*innen problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere wirtschaftsbezogene Texte und Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten wirtschaftswissenschaftlichen Wortschatzes;</li> <li>• Fähigkeit, Projekte mit internationalen Teams erfolgreich zu leiten und umzusetzen und dabei die erforderliche Offenheit im Umgang mit Teammitgliedern anderer Länder und Kulturkreise an den Tag zu legen;</li> <li>• Fähigkeit, unterschiedliche Perspektiven wahrzunehmen und angemessen auf andere Perspektiven zu reagieren;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wirtschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Englisch for Agribusiness – C1.1 (Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leadership and Team Building</li> <li>• Project Management</li> <li>• Diversity Management and Intercultural Communication</li> <li>• Company Organisational Structures</li> <li>• Business Entities</li> <li>• Agribusiness Sector</li> </ul>	<p>4 SWS</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production and Products</li> <li>• Market Structure &amp; Competition</li> <li>• Marketing &amp; Advertising</li> <li>• Finance and Accounting</li> </ul>	
<p><b>Prüfung: Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 1000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Materialien auf der Lernplattform und von Fallstudien</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und agrarwirtschaftlichen Kontexten unter Anwendung der verschiedenen Sprachfertigkeiten, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit für Mitarbeiter*innen in Unternehmen der Agrarwirtschaft in typischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen situationsadäquat und interkulturell adäquat umzugehen, sowie Nachweis über Kompetenzen in den Bereichen Führung und Projektmanagement.</p>	6 C
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Laura Syms</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	
<p><b>Bemerkungen:</b> Dieses Modul wird als <i>Blended Learning</i>-Lehrveranstaltung angeboten.</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-IC-C1-1: Intercultural communication - English C1.1</b> <i>English title: Intercultural Communication - English C1.1</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch Publikationen zu interkulturellen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die englischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext – insbesondere im Hinblick auf die Vorbereitung auf Auslandsaufenthalte im Kontext von Studium, Forschung und Beruf.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Intercultural communication (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden neben theoretischen Inhalten zur Interkulturalität interkulturelle Kompetenzen anhand konkreter Beispiele auch praktisch vermittelt und geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert dabei auf Einzel- und Gruppenreflexion, Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden bearbeiteten Aufgaben.		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit, max. 3 Seiten (50%), und Präsentation, ca. 15 Min. (50%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> mindestens Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Englisch	Laura Syms
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.EN-PW-C1-1: Applied writing skills - C1.1</b> <i>English title: Applied Writing Skills - C1.1</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch jede Art von schriftlicher berufsbezogenen Sprachhandlung auf Englisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, berufsbezogene Texte verschiedener Art zu verstehen und zu verfassen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere berufsbezogene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der englischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten berufsbezogenen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen interkulturellen Wissens über die in berufsbezogenen Kontexten erforderlichen Gepflogenheiten beim Schreiben im Beruf.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Applied writing skills - C1.1 (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden vor allem die Sprachfertigkeiten schriftlicher Ausdruck und Leseverstehen praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		2 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio von 2-3 schriftl. Arbeitsaufträgen zum schriftl. Ausdruck (max. 10 Seiten - 75%) und (2) Prüfung zum Leseverstehen (ca. 90 Min. - 25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten. Anwendung der Fertigkeiten Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, auf eine über das Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art für die Berufswelt typischer Texten in englischer Sprache zu verfassen und verstehen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Antonio Gallucci Laura Syms	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-A1: Spanisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: Spanish I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der spanischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstestergebnis mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	



Deutsch, Spanisch	Mariana Gisler
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-A2: Spanisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: Spanish II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der spanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanisch sprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.ES-A1 Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch, Spanisch	Amparo Marco Gómez
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul SK.FS.ES-B1: Spanisch Grundstufe III - B1</b>  <i>English title: Spanish III - B1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der spanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit: 56 Stunden  Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Spanisch Grundstufe III (Übung)</b>  In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>  regelmäßige und aktive Teilnahme  <b>Prüfungsanforderungen:</b>  Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b>  SK.FS.ES-A2</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>  keine</p>

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Spanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Mariana Gisler
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-B2-1: Spanisch Mittelstufe I - B2.1</b> <i>English title: Spanish Intermediate I - B2.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos auch an komplexeren Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, schwierigere geschriebene Texte auch zu fachwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der spanischen Sprache;</li> <li>• Aufbau eines operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Mittelstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), Präsentation ca. 15 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Auslandsstudium und -praktikum umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.ES-B1 Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Spanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-B2-2: Spanisch Mittelstufe II - B2.2</b> <i>English title: Spanish Intermediate II - B2.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der spanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Mittelstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), Präsentation ca. 15 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.ES-B2-1 Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Spanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Mariana Gisler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	



---

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-C1-A: Spanisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs</b> <i>English title: Spanish Advanced A - C1.A</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Spanisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der spanischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Oberstufe A (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.ES-B2-2	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein beständenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Spanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.ES-C1-B: Spanisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs</b> <i>English title: Spanish Advanced B - C1.B</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wissenschaftliche Sprachhandlungen auf Spanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der spanischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die spanischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Spanisch Oberstufe B (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.FS.ES-B2-2	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein beständenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Spanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.FR-A1: Französisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: French I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der französischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Französisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch, Französisch	Claudie Bréhinier
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

**Bemerkungen:**

Das Modul kann auch als *Blended Learning*-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.

Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.FR-A2: Französisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: French II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der französischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Französisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier	



---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.  Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.FR-B1: Französisch Grundstufe III - B1</b></p> <p><i>English title: French III - B1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der französischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Französisch Grundstufe III (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p> <p><i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	keine
<b>Sprache:</b> Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier
<b>Angebotshäufigkeit:</b> keine Angabe	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<p><b>Bemerkungen:</b></p> <p>Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i>-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.</p> <p>Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.FR-B2-1: Französisch Mittelstufe I - B2.1</b> <i>English title: French Intermediate I - B2.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos auch an komplexeren Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, schwierigere geschriebene Texte auch zu fachwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der französischen Sprache;</li> <li>• Aufbau eines operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Französisch Mittelstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), Präsentation ca. 15 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Auslandsstudium und -praktikum umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.FR-B2-2: Französisch Mittelstufe II - B2.2</b> <i>English title: French Intermediate II - B2.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der französischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Französisch Mittelstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), Präsentation ca. 15 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.FR-C1-A: Französisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs</b></p> <p><i>English title: French Advanced A - C1.A</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Französisch vollzogen werden kann, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der französischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Französisch Oberstufe A (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>



---

Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein beständenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.FR-C1-B: Französisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs</b></p> <p><i>English title: French Advanced B - C1.B</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wissenschaftliche Sprachhandlungen auf Französisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der französischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die französischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Französisch Oberstufe B (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-3 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 2000 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>

Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein beständenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Französisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Claudie Bréhinier
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-A1: Italienisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: Italian I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der italienischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch, Italienisch	Giulia Covezzi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.  Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-A2: Italienisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: Italian II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der italienischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.  Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.IT-B1: Italienisch Grundstufe III - B1</b></p> <p><i>English title: Italian III - B1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der italienischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Italienisch Grundstufe III (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>



Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<p><b>Bemerkungen:</b></p> <p>Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i>-Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.</p> <p>Das Modul kann auch als betreutes Selbstlernen angeboten werden; in diesem Fall müssen mindestens 50 regelmäßige Arbeitsstunden gesteuertes autonomes Lernen in der Mediothek nachgewiesen werden.</p>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-B2-1: Italienisch Mittelstufe I - B2.1</b> <i>English title: Italian Intermediate I - B2.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos auch an komplexeren Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, schwierigere geschriebene Texte auch zu fachwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der italienischen Sprache;</li> <li>• Aufbau eines operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Mittelstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 Min. (75%), Präsentation ca. 15 Min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Auslandsstudium und -praktikum umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-B2-2: Italienisch Mittelstufe II B2.2</b> <i>English title: Italian Intermediate II B2.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der italienischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Mittelstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur 100 min. (75%), Präsentation ca. 15 min. (25%)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-C1-A: Italienisch Oberstufe A - C1.A - Zertifikatskurs</b> <i>English title: Italian Advanced A - C1.A</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch jede Art von beruflicher und wissenschaftlicher Sprachhandlung auf Italienisch vollzogen werden kann, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie auf ihre Beiträge differenziert einzugehen bzw. eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der italienischen Sprache sowie Entwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Oberstufe A (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-4 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. ca. 1000-1500 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein bestandenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.IT-C1-B: Italienisch Oberstufe B - C1.B - Zertifikatskurs</b> <i>English title: Italian Advanced B - C1.B</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung vorhandener diskursiver Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau bis zum Niveau C1, mit Hilfe derer auch sehr komplexe berufliche und wissenschaftliche Sprachhandlungen auf Italienisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen, Diskussionen und Verhandlungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen, solche mündlichen Kommunikationssituationen zu leiten bzw. aktiv mitzugestalten sowie eigene Beiträge inhaltlich komplex und sprachlich angemessen zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere akademische Publikationen zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen sprachlich und stilistisch sicher auf einem hohen Niveau selbst zu verfassen;</li> <li>• ergänzender Erwerb spezifischer sprachlicher und stilistischer Strukturen der italienischen Sprache sowie Weiterentwicklung eines differenzierten akademischen Wortschatzes;</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die italienischsprachigen Länder im beruflichen und wissenschaftlichen Kontext.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Italienisch Oberstufe B (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (ca. 30 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2-4 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. ca. 1000-1500 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 90 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen und akademischen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau C1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> nahekommende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen im Kontext von Studium, Forschung und Beruf umzugehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	



Modul Mittelstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.2 des GER oder ein bestandenes Modul der Oberstufe A/B	
<b>Sprache:</b> Italienisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Giulia Covezzi
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.JA-A1-1: Japanisch Grundstufe I - A1.1</b> <i>English title: Japanese I - A1.1</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb erster grundlegender Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe ganz elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Japanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an sehr einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung einfachster Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, ca. 220 Vokabeln der japanischen Sprache in Wort und Schrift zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, die Silbenalphabet Hiragana und Katakana zu verstehen und zu schreiben sowie ca. 30 Kanji zu verstehen;</li> <li>• Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Schriftzeichen sehr einfache geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung einfacher erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten einfachen grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der japanischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über Japan.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Japanisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.	4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.	6 C

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Japanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.JA-A1-2: Japanisch Grundstufe II - A1.2</b></p> <p><i>English title: Japanese II - A1.2</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Japanisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, ca. 470 Vokabeln der japanischen Sprache in Wort und Schrift zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, die Silbenalphabet Hiragana und Katakana zu verstehen und zu schreiben sowie ca. 130 Kanji zu verstehen und z.T. aktiv anzuwenden;</li> <li>• Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Schriftzeichen geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der japanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über Japan.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Japanisch Grundstufe II (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen</i></p>	<p>6 C</p>

<i>europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Japanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.JA-A2: Japanisch Grundstufe III - A2</b></p> <p><i>English title: Japanese III - A2</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Japanisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, ca. 720 Vokabeln der japanischen Sprache in Wort und Schrift zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, die Silbenalphabet Hiragana und Katakana zu verstehen und zu schreiben sowie ca. 180 Kanji aktiv zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Schriftzeichen geschriebene Texte auch zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der japanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über Japan.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Japanisch Grundstufe III (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>

---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1.2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Japanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.JA-B1-1: Japanisch Grundstufe IV - B1.1</b> <i>English title: Japanese IV - B1.1</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Japanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, relativ mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner sehr gut zu verstehen sowie eigene Beiträge relativ differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, ca. 970 Vokabeln der japanischen Sprache in Wort und Schrift zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, die Silbenalphabet Hiragana und Katakana zu verstehen und zu schreiben sowie ca. 260 Kanji aktiv zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Schriftzeichen geschriebene Texte auch zu etwas weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der japanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über Japan.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Japanisch Grundstufe IV (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.	4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1.1 des <i>Gemeinsamen</i>	6 C



<i>europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Japanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.JA-B1-2: Japanisch Grundstufe V - B1.2</b> <i>English title: Japanese V - B1.2</i>	6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Japanisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, ca. 1200 Vokabeln der japanischen Sprache in Wort und Schrift zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, die Silbenalphabet Hiragana und Katakana zu verstehen und zu schreiben sowie ca. 320 Kanji aktiv zu beherrschen;</li> <li>• Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Schriftzeichen geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der japanischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über Japan.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Japanisch Grundstufe V (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.	4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen</i>	6 C

<i>europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe IV oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Japanisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.PT-A1: Portugiesisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: Portuguese I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Portugiesisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der portugiesischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die portugiesischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Portugiesisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch, Portugiesisch	Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.PT-A2: Portugiesisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: Portuguese II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Portugiesisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der portugiesischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die portugiesischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Portugiesisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Portugiesisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.PT-B1: Portugiesisch Grundstufe III - B1</b></p> <p><i>English title: Portuguese III - B1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Portugiesisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der portugiesischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die portugiesischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Portugiesisch Grundstufe III (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>



---

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Portugiesisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.RU-A1: Russisch Grundstufe I - A1</b> <i>English title: Russian I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Russisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der russischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die russischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Russisch Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Russisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Semester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.RU-A2: Russisch Grundstufe II - A2</b> <i>English title: Russian II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Russisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der russischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die russischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Russisch Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Russisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.RU-B1-1: Russisch Grundstufe III - B1.1</b></p> <p><i>English title: Russian III - B1.1</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Russisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, relativ mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner sehr gut zu verstehen sowie eigene Beiträge relativ differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu etwas weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der russischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die russischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Russisch Grundstufe III (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1.1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>

---

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Russisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.FS.RU-B1-2: Russisch Grundstufe IV - B1.2</b></p> <p><i>English title: Russian IV - B1.2</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i>, mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Russisch vollzogen werden können, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der russischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die russischsprachigen Länder.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Russisch Grundstufe IV (Übung)</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.</p>	<p>6 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>



---

Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1.1 des GER	
<b>Sprache:</b> Russisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Birgit Neuroth-Hartmann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.SV-A1: Schwedisch - Grundstufe I - A1</b> <i>English title: Swedish I - A1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe elementare Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Schwedisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an einfachen Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner im Großen und Ganzen zu verstehen sowie eigene Beiträge unter Verwendung grundlegender Ausdrücke und Sätze beizusteuern;</li> <li>• Fähigkeit, einfache geschriebene Texte zu verstehen und unter Anwendung wesentlicher Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• anwendungsbezogene Kenntnisse der wichtigsten grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der schwedischen Sprache;</li> <li>• Erwerb eines basalen deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die schwedischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Schwedisch - Grundstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 95 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine Vorkenntnisse oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch, Schwedisch	Dr. Marianne Broermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.SV-A2: Schwedisch - Grundstufe II - A2</b> <i>English title: Swedish II - A2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von grundlegenden ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch etwas schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen und studienbezogenen Grundsituationen auf Schwedisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner gut zu verstehen sowie eigene Beiträge allgemeinverständlich zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte zu vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung erlernter Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Grundlagen der schwedischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die schwedischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Schwedisch - Grundstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 100 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau A2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Schwedisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Marianne Broermann	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.SV-B1: Schwedisch - Grundstufe III - B1</b> <i>English title: Swedish III - B1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefender Erwerb von ausbaufähigen Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer in Vorbereitung auf Auslandsstudium und spätere akademische Berufe auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen Situationen sowie in vertrauten spezifischen und einfachen hochschulrelevanten Kontexten auf Schwedisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, geschriebene Texte auch zu weniger vertrauten Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Weiterentwicklung anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der schwedischen Sprache;</li> <li>• Ausbau des deklarativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die schwedischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Schwedisch - Grundstufe III (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: Fremdsprachenportfolio bestehend aus Arbeitsaufträgen im Gesamtumfang von ca. 110 Minuten für die vier Sprachfertigkeiten „Hörverstehen“, „Leseverstehen“, „Schriftlicher Ausdruck“ und „Mündlicher Ausdruck“, die jeweils 25 % der Gesamtnote ausmachen.</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Fremdsprachenportfolio umfasst separate oder integrierte Arbeitsaufträge zur Überprüfung der Kommunikationsmodi „Rezeption“, „Produktion“, „Interaktion“ und „Mediation“ und dient dem Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen alltäglichen, studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. dem Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

Modul Grundstufe II oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau A2 des GER	
<b>Sprache:</b> Schwedisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Marianne Broermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann auch als <i>Blended Learning</i> -Kurs angeboten werden; die Präsenzzeit reduziert sich dann auf 28 Stunden, das Selbststudium erhöht sich auf 152 Stunden.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.SV-B2-1: Schwedisch Mittelstufe I - B2.1</b> <i>English title: Swedish Intermediate I - B2.1</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Weiterentwicklung bereits vorhandener Fertigkeiten und Kompetenzen auf einem über die Stufe B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehenden Niveau, mit Hilfe derer auch schwierigere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Schwedisch vollzogen werden können, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos auch an komplexeren Unterhaltungen teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren;</li> <li>• Fähigkeit, schwierigere geschriebene Texte auch zu fachwissenschaftlichen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen;</li> <li>• Erwerb spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der schwedischen Sprache;</li> <li>• Aufbau eines operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die schwedischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Schwedisch Mittelstufe I (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (insg. ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 400 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 50 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine über das Niveau B1 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> hinausgehende Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Auslandsstudium und -praktikum umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Grundstufe III oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Schwedisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Marianne Broermann	



---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.FS.SV-B2-2: Schwedisch Mittelstufe II - B2.2</b> <i>English title: Swedish Intermediate II - B2.2</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb von umfangreichen Fertigkeiten und Kompetenzen bis zum Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> , mit Hilfe derer auch komplexere Sprachhandlungen in alltäglichen, beruflichen und wissenschaftlichen Situationen auf Schwedisch vollzogen werden können, wie z. B. : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, mühelos an allen Unterhaltungen mit allgemeinen und akademischen Inhalten teilzunehmen und dabei die Gesprächspartner problemlos zu verstehen sowie eigene Beiträge differenziert und situationsadäquat zu formulieren,</li> <li>• Fähigkeit, auch umfangreichere komplexe geschriebene Texte zu allen Themen zu verstehen und unter Anwendung spezifischer Sprachstrukturen und -konventionen selbst zu verfassen,</li> <li>• Weiterentwicklung spezieller anwendungsbezogener Kenntnisse der grammatikalischen, phonetischen und lexikalischen Strukturen der schwedischen Sprache,</li> <li>• Ausbau des operativen landeskundlichen und interkulturellen Wissens über die schwedischsprachigen Länder.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Schwedisch Mittelstufe II (Übung)</b> In der Lehrveranstaltung werden die vier Sprachfertigkeiten praktisch geübt. Der Kompetenzzuwachs basiert auf Self Assessment, Peer Assessment und dem Feedback der Lehrkraft zu den von den Studierenden erstellten sprachlichen Produkten bzw. bearbeiteten Aufgaben.		4 SWS
<b>Prüfung: (1) Portfolio: 2 mündl. Arbeitsaufträge (insg. ca. 15 Min. - mündl. Ausdruck 25 %) und 2 schriftl. Arbeitsaufträge (insg. max. 400 Wörter - schriftl. Ausdruck 25 %); sowie (2) schriftl. Prüfung (insg. 50 Min. - Lese- und Hörverstehen jeweils 25 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von sprachlichen Handlungskompetenzen in interkulturellen studien- und berufsbezogenen Kontexten unter Anwendung der vier Fertigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben, d.h. Nachweis der Fähigkeit, rezeptiv wie produktiv auf eine dem Niveau B2 des <i>Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen</i> angemessene Art mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen von Studium und akademischen Berufen in der Fremdsprache umzugehen.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul Mittelstufe I oder Einstufungstest mit abgeschlossenem Niveau B2.1 des GER	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Schwedisch	Dr. Marianne Broermann
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis</b> <i>English title: Social skills: Introduction to Gender and Diversity Competencies in the Workplace</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung für und Reflexion über (eigene) stereotype Zuschreibungen hinsichtlich unterschiedlicher Diversitätsdimensionen</li> <li>• Erhöhtes Bewusstsein im Umgang mit indirekten und direkten organisationalen Ausschließungsmechanismen</li> <li>• Wissenserwerb über ausgewählte theoretische Konzepte und empirische Daten zu Gender und Diversity</li> <li>• Anwendung dieses Wissens über Übungen sowie Fallstudien und Erarbeitung von Lösungskonzepten zu Diversitätsfragen mit dem Ziel, selbstständig Gender- und Diversitätsthemen in Organisationen zu identifizieren und zu analysieren</li> <li>• (Weiter-) Entwicklung der eigenen Handlungskompetenz, auch für den beruflichen Bereich.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse- und Reflexionsfähigkeit</li> <li>- Verbesserung der Teamfähigkeit durch Kleingruppenarbeit</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige, aktive Teilnahme; Themenbearbeitung mit eigener Recherche in Arbeitsgruppen, vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer interaktiv und kreativ konzipierten Präsentation einschließlich eines zusammenfassenden Handouts den Nachweis, dass sie Grundlagenkenntnisse zum Themengebiet "Gender- und Diversitykompetenz" erworben haben.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer Präsentation einschließlich eines zusammenfassenden Handouts den Nachweis, dass sie Grundlagenkenntnisse zum Themengebiet „Gender- und Diversitykompetenz“ erworben haben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Daniela Marx	

---

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation</b> <i>English title: Communication Skills: Gender and Diversity Competencies in Communication</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Stereotypen bestimmen in hohem Maße unsere Kommunikation und sie sind uns oft nicht bewusst. Wie verhalten wir uns in der Kommunikation mit dem von uns als anders oder fremd Wahrgenommenen? Inwieweit lassen wir uns von Attribuierungen lenken? Wie gehen wir sprachlich mit Diversität um? Welche Konflikte und Schwierigkeiten können daraus entstehen? Wie können wir diese lösen? Wie sieht eine geschlechterbewusstere und im Umgang mit Diversität achtsamere Kommunikation aus? In diesem Modul sollen Stereotypen in Bezug auf Geschlechterrollen, (Fach-)Kulturen und andere Diversitätsdimensionen wie Alter, Religion, Herkunft, Behinderung usw. und die Auswirkungen dieser Attribuierungen für Kommunikation bewusst gemacht werden und die Handlungsspielräume in Bezug auf die Gestaltung neuer Rollenbilder erweitert werden. Kompetenz in der Umsetzung von Diversitykonzepten setzt ein hohes Maß an Bewusstheit in der Kommunikation voraus. Das Modul verfolgt folgende Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung für die Dimensionen Gender und Diversity in der Kommunikation und die daraus resultierenden Konflikte</li> <li>• Reflexion des (eigenen) Verhaltens in Bezug auf Geschlechterrollen und -stereotypen, (Fach-)Kulturen und andere Diversitätsdimensionen</li> <li>• Aufzeigen des Spannungsfelds zwischen Kategorisierung und Dekonstruktion von Kategorien</li> <li>• Erweiterung der eigenen Handlungsspielräume</li> <li>• Steigerung der beruflichen Handlungskompetenzen</li> </ul> Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Min.) und Portfolio (Lernjournal, max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige, aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Reflexion einer Kommunikationssequenz und dem Erstellen eines Lernjournals.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	Dr. Daniela Marx
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BE-01: Gesundheitskompetenz: Rückengerecht leben. Anregungen für Studium, Beruf und Freizeit</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Health and Fitness for a Happier Back – in Study, Work and Leisure Contexts</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Sitzende Tätigkeiten, die sowohl im Studium als auch im Berufsleben mittlerweile die zeitlich dominierende Aktivität darstellen, werden immer öfter mit Rückenbeschwerden assoziiert. Die volkswirtschaftlichen Kosten für Rückenbeschwerden liegen derzeit bei über eine Milliarde Euro.</p> <p>Das Modul führt in ergonomische Grundlagen ein, fördert die Reflexion über das eigene Bewegungs- und Sitzverhalten, zeigt präventive Handlungsalternativen auf und offeriert praktische Übungs- und Trainingskonzepte zur Minderung unspezifischer Rückenschmerzen. Verfahren zur Diagnostik von muskulären Dysbalancen und Bewegungseinschränkungen werden aufgezeigt und anhand praktischer Beispiele, wie sich Rückenerkrankungen präventiv vorbeugen lassen, reflektiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden das theoretische Hintergrundwissen zum Thema Rückengesundheit (Wissensvermittlung anhand des „3-Säulen-Modells“). Der Aufbau und die Funktionalität der Wirbelsäule sind den Studierenden bekannt. Sie können Verhaltensänderungen hinsichtlich bewegungsfreundlichem Studieren und Arbeiten initiieren. Handlungs- und Effektwissen zur Reduktion von körperlichen Belastung in allen Lebenslagen ist ihnen bekannt. Sie sind in der Lage, eigene Maßnahmen zu ergreifen, die die Rückenbelastung im Alltag reduzieren. Darunter sind Maßnahmen der Verhältnis- und der Verhaltensprävention zu verstehen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Rückengerecht leben. Anregungen für Studium, Beruf und Freizeit (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Ein Referat (ca. 20 Minuten) und eine schriftliche Ausarbeitung (max. 3 Seiten) zu einem ausgewählten Themenschwerpunkt, unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Teilnahme an den Praxiseinheiten.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch ein Kurzreferat zu einem ausgewählten Themenkomplex sowie einer schriftlichen Ausarbeitung (max. 3 Seiten) aus dem Bereich der „Rückengesundheit“.</p>	<p>3 C</p>
--	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BE-02: Gesundheitskompetenz: Bewegen und Trainieren – Theorie und Praxis des Gesundheitssports</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Theory and Practice of Health Activities</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Sport und Bewegung gelten als grundlegende gesundheitsfördernde Konzepte. Unter welchen Bedingungen ist Sport aber wirklich gesundheitsförderlich? Dieses Modul beschäftigt sich mit grundlegenden Trainings- und Belastungsprinzipien unter der Prämisse gesundheitsfördernder Zielsetzung. Ziel ist die Erarbeitung unterschiedlicher Sportangebote für verschiedene Zielgruppen, Anlässe und Situationen. Innerhalb dieser Sportangebote geht es um die Motivation und Integration von Teilnehmerinnen und Teilnehmern verschiedener Leistungsstärken und Voraussetzungen in unterschiedlichen Zielgruppen. Unterschiedliche Wirkungsweisen und Einsatzmöglichkeiten von Bewegungsangeboten, körperlich und mental, werden analysiert. Neben der theoretischen Vermittlung grundlegender Trainingsprinzipien steht die praktische Erfahrung gesundheitsfördernder Bewegung im Vordergrund.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sportangebote in Bezug auf ihre potenziellen gesundheitsfördernden Wirkungen zu unterscheiden und einzuordnen</li> <li>• den gesundheitsorientierten Benefit von sportlichen Aktivitäten hinsichtlich zentraler Belastungskriterien (z.B. Umfang, Intensität) zu differenzieren</li> <li>• körperliche, soziale und kognitive Veränderungen durch Sport und Bewegung wahrzunehmen und zu artikulieren</li> <li>• unterschiedliche Bewegungsangebote für bestimmte Zielgruppen und Zielsetzungen zu konzipieren</li> <li>• die Implementierung von Bewegungsangeboten in gesundheitsfördernden Programmen, insbesondere im betrieblichen Kontext, zu organisieren</li> </ul> <p>Methoden und Inhalte:</p> <p>Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungsbeispielen aus unterschiedlichen Sportarten ab.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Bewegen und Trainieren – Theorie und Praxis des Gesundheitssports (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Erarbeiten eines Kurzreferates (ca. 20 Min.), schriftliche Ausarbeitung und Handout (max. 3 Seiten), Anfertigung eines Bewegungsportfolios (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Reflexion verschiedener Bewegungsangebote durch ein individuelles Bewegungsportfolio</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	<p>3 C</p>

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über ein Referat (ca. 20 Minuten) sowie eine schriftliche Ausarbeitung (max. 3 Seiten) zu einem ausgewählten Thema im Bereich Gesundheitssport.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BE-03: Gesundheitskompetenz: Wie überwinde ich den inneren Schweinhund? Die Intentions-Verhaltens-Lücke in Theorie und Praxis</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: How to Overcome My Weaker Self? The Intention-Action Gap in Theory and Practice</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Fast jeder Mensch würde gerne bestimmte Verhaltensweisen an sich ändern, insbesondere wenn diese erwiesenermaßen ungesund sind. An Motivation, seinen Lebensstil dahingehend zu modifizieren und gesünder zu leben, mangelt es meist nicht. Aber ein neues Verhalten tatsächlich umzusetzen, gelingt nicht immer. Aus gesundheitspsychologischer Sicht spricht man hier von der Intentions-Verhaltens-Lücke. Anhand theoretischer Modelle (z.B. Health-Action Approach, TTM) wird die Herausforderung der gesundheitsorientierten, langfristigen Verhaltensänderung thematisiert und am Beispiel des gesundheitsorientierten Laufens in die Praxis transferiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretische Konzepte zur Verhaltensänderung zu benennen und deren Bedeutung für die Praxis der Gesundheitsförderung zu diskutieren</li> <li>• Motivation, Volition und Handlung konzeptionell zu unterscheiden und darauf bezogene Strategien zu entwickeln</li> <li>• die eigenen Motivationsstrukturen zu explorieren und individuelle Verhaltensänderungen strategisch zu planen</li> <li>• Widerstände und Treiber von Verhaltensänderungen zu identifizieren</li> <li>• einen konkreten Plan am Beispiel des Joggens / Laufens zu entwickeln, der eine nachhaltige Verhaltensänderung zum Ziel hat.</li> </ul> <p>Methoden und Inhalte:</p> <p>Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungsbeispielen (zum Joggen / Laufen) ab.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Wie überwinde ich den inneren Schweinhund? Die Intentions-Verhaltens-Lücke in Theorie und Praxis (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kurzreferat (ca. 15 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Teilnahme an den Laufeinheiten; Anfertigung eines individuellen Motivationsportfolios (max. 3 Seiten)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über ein Kurzreferat sowie eine schriftliche Ausarbeitung zu einem ausgewählten Thema aus dem Bereich der Gesundheitspsychologie.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BP-01: Gesundheitskompetenz: Gesunde Führung – sich selbst und andere gesundheitsorientiert führen</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Implementing Health Awareness and Practice into Management</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Aktuelle Studien zeigen, dass sich das Verhalten von Führungskräften maßgeblich auf die Gesundheit, die Produktivität und das Wohlbefinden von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bzw. Kolleginnen und Kollegen auswirkt. Bedeutenden Einfluss besitzen dabei eine empathische und kongruente Informationsvermittlung, eine respektvolle und wertschätzende Alltagskommunikation sowie ein lösungsorientiertes Konfliktmanagement. Im Rahmen des Moduls werden grundlegende psychologische Kommunikationsmodelle vermittelt, Führungsmethoden aus gesundheitswissenschaftlicher Perspektive diskutiert und praktische Anwendungsperspektiven gesunder Führung erarbeitet.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Konzepte gesunder Führung zu nennen und darauf bezogene Kompetenzen zu differenzieren</li> <li>• empathische, lösungsfokussierte Kommunikationsformen in Bezug auf das eigene Kommunikationsverhalten kritisch zu hinterfragen und in der Praxis anzuwenden</li> <li>• Wertschätzung und Anerkennung im betrieblichen und sozialen Umfeld konzeptionell zu unterscheiden und auf das eigene Sozialverhalten zu beziehen</li> <li>• das eigene Führungs- und Sozialverhalten hinsichtlich gesundheitlicher Wirkungen und Effekte auf andere zu reflektieren und darauf bezogene Strategien zu entwickeln</li> </ul> <p>Methoden und Inhalte: Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungen (Empathietraining, Reflexions- und Kommunikationstraining) ab. Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Gesunde Führung – sich selbst und andere gesundheitsorientiert führen (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Referat (ca. 20 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Reflexion von theoretischen Angeboten zum Thema gesunde Führung und deren Anwendung in der Praxis; Erstellung eines individuellen Lern- und Entwicklungsportfolios (max. 5 Seiten)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Referates (ca. 20 Minuten) sowie einer schriftlichen Ausarbeitung (max. 5 Seiten) zu einem ausgewählten Teilaspekt gesunder Führung.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BP-02: Gesundheitskompetenz: Von der Theorie in die Praxis: Gesundheitsorientierte Umsetzungskompetenzen</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: From Theory to Practice – How to Implement Health Awareness in Daily Life</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>In der Theorie sind gesundheitsförderliche Interventionsstrategien und Handlungsfelder hinreichend bekannt. Für die Mehrzahl der in der Prävention gängigen Maßnahmen liegen evidenzbasierte Wirksamkeitsanalysen vor. Trotzdem ist die Implementierung von gesundheitsfördernden Maßnahmen sowohl aus individueller als auch aus organisationaler Perspektive oftmals problematisch und schwierig. Das Modul führt in die grundlegende Theorie von Veränderungsprozessen ein, thematisiert individuelle und organisationale Beharrungskräfte und zeigt Strategien im Umgang mit diesen Widerständen auf. Die Teilnehmenden lernen, entsprechende Barrieren zu identifizieren und zu bewältigen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungsprozesse sowohl auf individueller als auch auf organisationaler Ebene prozessorientiert zu beschreiben;</li> <li>• zentrale gesundheitsorientierte Umsetzungskompetenzen (u.a. Aufmerksamkeitsfokussierung, Durchsetzungsstärke Problemlösungsfähigkeit, vorausschauende Planungsfähigkeit, Kreativität) zu unterscheiden;</li> <li>• eigene Stärken und Schwächen hinsichtlich der Ausprägung der zentralen Umsetzungskompetenzen zu benennen und darauf bezogene Entwicklungsstrategien zu konzipieren;</li> <li>• individuelle Verhaltensänderungen im Hinblick auf Widerstände und Beharrungstendenzen zu reflektieren.</li> </ul> <p>Methoden: Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungen (Selbstwerttraining, Resilienztraining, Reflexions- und Kommunikationstraining) ab.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Von der Theorie in die Praxis: Gesundheitsorientierte Umsetzungskompetenzen (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kurzreferat (mündlich, ca. 20 Minuten) sowie schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Stärken-Schwächen-Analyse in Form eines Lerntagebuchs (max. 5 Seiten)</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch ein Kurzreferat (ca. 20 Minuten) und eine schriftliche Ausarbeitung zu einem ausgewählten Teilaspekt (max. 5 Seiten).</p>	<p>3 C</p>



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.BP-03: Gesundheitskompetenz: Digitale und bewegungsbasierte Gesundheitsförderung von Studierenden für Studierende</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Enhancing Student Health Awareness through Digital and Physical Activities – Developed by Students for Students</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Körperlich-sportlicher Aktivität kommt eine Schlüsselfunktion bei der Förderung der biopsychosozialen Gesundheit, des Wohlbefindens und der Prävention von psychischen Erkrankungen zu. Dies kann für Studierende von besonderer Bedeutung sein, um psychischen Beschwerden vorzubeugen.</p> <p>Innovative Interventionen, die auf die Zielgruppe der Studierenden und deren (zunehmend digitalisierte) Lebenswelt zugeschnitten sind, können hierbei einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau eines körperlich aktiven Lebensstils, zur Stärkung allgemeiner Gesundheitsressourcen und zur Förderung der psychischen Gesundheit leisten.</p> <p>Basierend auf theoretischen Impulsen, Fokusgruppendifkussionen und dem Ansatz des problemorientierten Lernens, führt das Modul in die Grundlagen der partizipativen Gesundheitsforschung ein, thematisiert die gesundheitliche Situation von Studierenden und zeigt Wege der digitalen und bewegungsbasierten Gesundheitsförderung im universitären Setting auf. Die Teilnehmenden untersuchen die Universität Göttingen hinsichtlich ihrer Angebote, Chancen und Möglichkeiten bezüglich der studentischen Gesundheitsförderung, sie werden zu Expert*innen für ihre eigene Gesundheit und suchen aktiv nach Lösungen für selbst aufgedeckte Probleme im studentischen Alltag. Mit den gewonnenen Erkenntnissen wird eine digitale und bewegungsbasierte Gesundheitsintervention für andere Studierende entwickelt, durchgeführt und abschließend kritisch diskutiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Probleme und Hindernisse für die studentische Gesundheit im universitären Setting zu identifizieren und entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln,</li> <li>• verschiedene Methoden zur Stärkung psychosozialer und körperlicher Gesundheitsressourcen kritisch zu hinterfragen und zielgruppenspezifisch anzuwenden,</li> <li>• selbstständig eine zielgruppen- und settingspezifische digitale und bewegungsbezogene Interventionen zur Gesundheitsförderung zu planen, durchzuführen und kritisch zu reflektieren.</li> </ul> <p>Es werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Digitale und bewegungsbasierte Gesundheitsförderung von Studierenden für Studierende (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Portfoliobestehend aus einem mündlichen Arbeitsauftrag (ca. 20 Min) und drei schriftlichen Arbeitsaufträgen (max. 4 Seiten), unbenotet</b></p>	<p>3 C</p>

<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; aktive Teilnahme an Diskussionsrunden; aktive Beteiligung bei der inhaltlichen Gestaltung und Durchführung der Veranstaltung</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Portfolios durch die Kurzpräsentation eines ausgewählten Themas (ca. 20 Min.) und die Erstellung eines Berichts Portfolios über diemit drei schriftlichen absolvierten Arbeitsaufträgen (Konzept einer digitalen und bewegungsbasierten Gesundheitsintervention, Digitalisierungskonzept sowie Protokollierung der eigenen Erfahrungen; insg. max. 4 Seiten).</p>	
--	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jochen Mayer Dr. Arne Göring, Anna Geisenhainer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ER-01: Gesundheitskompetenz: Die Wahrheit über Nahrungsmittel und ihre Zusatzstoffe</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: The Truth about Food Additives</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kaum ein Gesundheitsthema ist so vielfältigen und dynamischen Einflüssen ausgesetzt wie das Themenfeld Ernährung. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse beeinflussen die Ernährungsgewohnheiten genauso wie Produktionsinnovationen der großen Lebensmittelkonzerne. Das Modul führt in die ökotrophologischen Grundlagen gesunder Ernährung ein, zeigt wesentliche Bestandteile gesunder Ernährung auf und gibt Anregungen zur Reflexion des eigenen Ernährungsverhaltens vor dem Hintergrund der meist eingesetzten Zusatzstoffe.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Nährstoffe in ihrem Aufbau und ihrer Funktion unterscheiden;</li> <li>• Ernährungsempfehlungen der Fachgesellschaften mit Blick auf gesundheitsfördernde Effekte bewerten;</li> <li>• das eigene Ernährungsverhalten im Hinblick auf die gesundheitsfördernden Empfehlungen bewerten;</li> <li>• die gängigen Lebensmittelkennzeichnungen verstehen und im Hinblick auf allgemeine Nährstoffempfehlungen interpretieren;</li> <li>• den Einsatz von Zusatzstoffen in ihren Effekten und Wirkungen beschreiben und vor dem Hintergrund von Zulassungs- und Verbotsnormen bewerten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Die Wahrheit über Nahrungsmittel und ihre Zusatzstoffe (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
---	--------------

<p><b>Prüfung: Referat (ca. 10 Minuten) und eine schriftliche Leistung (max. 2 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; aktive Teilnahme an Diskussionsrunden; Erstellung eines individuellen Ernährungstagebuches (max. 5 Seiten).</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Referats (ca. 10 Minuten) und durch die Erstellung eines Informationsdokumentes (z.B. Flyer, Poster) zu einem ausgewählten Teilaspekt im Bereich Nahrungsmittel.</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.ER-02: Gesundheitskompetenz: Einführung in die Ernährungspsychologie</b> <i>English title: Health Awareness: Introduction into Nutrition Psychology</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ernährungsabhängige Erkrankungen stellen einen wesentlichen Teil der Zivilisationserkrankungen (NCDs) dar und sind erheblich für die Morbidität und Mortalität der Bevölkerung verantwortlich. Die direkten und indirekten Kosten für das Gesundheitssystem sind immens. Grundsätzlich wissen Menschen zwar, wie sie sich gesund ernähren müssten, essen in der Praxis aber anders. Mit dieser Diskrepanz beschäftigt sich das Modul im Rahmen einer theoretischen Einführung in die Ernährungspsychologie, vertieft durch praktische Übungen und Beispiele.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflussfaktoren auf das Essverhalten von Kindern und Jugendlichen zu benennen sowie Determinanten des Essverhaltens im Erwachsenenalter zu unterscheiden;</li> <li>• einfache diagnostische Verfahren des Essverhaltens zu differenzieren und in der Praxis anzuwenden;</li> <li>• Präventions- und Therapiekonzepte in Bezug auf das Ernährungsverhalten kritisch zu reflektieren sowie konkrete Gesprächskonzepte zur Förderung von Verhaltensänderungen zu unterscheiden;</li> <li>• gegenwärtige Ernährungstrends (vegan, vegetarisch) aus einer gesundheitspsychologischen Perspektive zu bewerten.</li> </ul> Methoden:  Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit aktivierenden Methoden und moderierten Diskussionsrunden ab.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Einführung in die Ernährungspsychologie (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; aktive Teilnahme an Diskussionsrunden <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über ein Referat (ca. 20 Min.) und eine schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten) zu einem ausgewählten Thema im Bereich Ernährungspsychologie.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ER-03: Gesundheitskompetenz: Vegan, Vegetarisch, Paleo – Ernährungsstile unter der Lupe</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Vegan, Vegetarian, Paleo – A Closer Look into Popular Nutrition Styles</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Zahl an neuen „Ernährungsstilen“ ist in den letzten Jahren drastisch angestiegen. Vegan, Paleo oder Low-Carb sind längst zu gesellschaftlich fest verankerten Ernährungskonzepten avanciert. Was aber unterscheidet die einzelnen Ernährungsstile eigentlich genau? Welche Vor- und Nachteile, welche Kontraindikationen und Risiken bergen diese?</p> <p>Um einen wissenschaftlich fundierten Überblick über verschiedene Themen zu bekommen, werden unterschiedliche „Ernährungsstile“ inhaltlich erarbeitet, auf der Basis ökotrophologischer Grundlagen verglichen und mit Blick auf die Anhängerinnen bzw. Anhänger und Vertreterinnen bzw. Vertreter dieser Stile diskutiert. Mögliche Kontraindikationen und Risiken der unterschiedlichen Ernährungsstile werden auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierend thematisiert und hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Kriterien bewertet.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Ernährungsstile hinsichtlich der erlaubten und verbotenen Lebensmittelzusammensetzung zu differenzieren;</li> <li>• die derzeit populärsten Ernährungsstile im Hinblick auf mögliche Gesundheitseffekte bzw. Risiken und Kontraindikationen zu bewerten;</li> <li>• die Grundphilosophie der unterschiedlichen Ernährungsstile vor dem Hintergrund sozialer und historischer Entwicklungen zu diskutieren;</li> <li>• ökologische, ökonomische sowie kulturelle Aspekte der populärsten Ernährungsstile zu benennen und zu bewerten;</li> <li>• das eigene Ernährungsverhalten aus einer ökotrophologischen Perspektive zu reflektieren.</li> </ul> <p>Methoden:</p> <p>Theoretische Impulse (Referate, Textarbeit) wechseln mit aktivierenden Methoden und moderierten Diskussionsrunden ab.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Vegan, Vegetarisch, Paleo – Ernährungsstile unter der Lupe (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Referat (ca. 20 min) und schriftliche Leistung (max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; aktive Teilnahme an Diskussionsrunden</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über ein Referat (mündlich, ca. 20 Minuten) und die Erstellung eines gemeinsamen Readers mit Beiträgen aller Studierenden zu einem ausgewählten Thema im Bereich Ernährung.</p>	<p>3 C</p>



---

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ER-04: Gesundheitskompetenz: Adipositas: Psychologische, soziokulturelle und ethische Aspekte in aktuellen Diskussionen</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Examining Psychological, Sociocultural and Ethical Aspects of Obesity</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Medizinisch wird Adipositas als chronische Krankheit mit einem erhöhten Risiko für Begleiterkrankungen verstanden. Angesichts steigender Häufigkeit konstatiert die WHO einen Bedarf an Maßnahmen gegen Adipositas bereits seit den 1970er Jahren, zunehmend nun auch als globale Herausforderung. In gängigen Beratungsangeboten werden psychosoziale und umweltbezogene Einflüsse häufig nicht mitberücksichtigt. Dagegen erfahren Patient*innen sowohl in medizinischen Behandlungen als auch am Arbeitsplatz oder im Alltag häufig eine Stigmatisierung, die die komplexen Ursachen von Adipositas ausblendet. Dem Verständnis von Adipositas als chronischer Krankheit wird ein konstruktivistisches Verständnis von Körpergewicht gegenübergestellt. Dieses fokussiert den sozialen Umgang mit hohem Körpergewicht unter der Frage, wie in privaten und öffentlichen Kontexten mit hohem Körpergewicht umgegangen wird.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einzelne Aspekte von Adipositas bestimmten Fachdisziplinen (Medizin, Psychologie, Soziologie, Ethik) zuordnen, das Krankheitsbild Adipositas medizinisch definieren und medizinethische Aspekte von Adipositas zu diskutieren;</li> <li>• der Gruppe einen interdisziplinären Teilaspekt von Adipositas präsentieren;</li> <li>• ihr Wissen auf Filmszenen beziehen, die als illustrative Beispiele dienen;</li> <li>• in Kleingruppen Bezüge zu Adipositas im Alltagsleben erzeugen und gemeinsam im Seminar diskutieren;</li> <li>• gängige Narrative der öffentlichen Diskussion um Adipositas im Seminar kritisch hinterfragen und dafür eigene Argumente artikulieren.</li> </ul> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Komplexität des Themas zu verstehen und in verschiedene Kontexte einzuordnen;</li> <li>• mögliche Probleme im Hinblick auf Adipositas zu erklären und entsprechende Lösungsstrategien – in nicht-stigmatisierender Weise – zu entwickeln;</li> <li>• die Frage nach „Verantwortung oder Schicksal?“ situationsbezogen zu beantworten.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Adipositas: Psychologische, soziokulturelle und ethische Aspekte in aktuellen Diskussionen (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kurzvortrag (ca. 10 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten) im interdisziplinären Team, unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Stärken-Schwächen-Analyse in Form eines Lerntagebuchs (max. 5 Seiten)</p>	<p>3 C</p>

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über eine Präsentation und eine schriftliche Ausarbeitung.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.GK-01: Gesundheitskompetenz: Gesund leben, studieren und arbeiten – eine interdisziplinäre Einführung</b> <i>English title: Health Awareness: A Healthy Lifestyle in Study, Work and Leisure – an Interdisciplinary Introduction</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Sowohl kulturell als auch institutionell nehmen gesundheitsrelevante Fragen einen immer größeren Stellenwert ein. Gesundheit avanciert dabei nicht nur politisch zu einer eigenen Wertstruktur, auch in Organisationen (z.B. Unternehmen) hat die Gesundheitsförderung rasant an Bedeutung gewonnen. Im Kontext der individuellen Lebensführung ist die Gesundheitsförderung zu einem zentralen Leitmotiv geworden. Das Modul führt in die grundlegenden gesundheitswissenschaftlichen Diskurse ein und zeigt Fragestellungen und Methoden unterschiedlicher gesundheitsorientierter Wissenschaftsbereiche auf. Es werden zentrale Gesundheitsmodelle vorgestellt und im Hinblick auf deren Bedeutung unterschiedlicher Lebenswelten und Lebensweisen diskutiert.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Begriffe der Gesundheitswissenschaften zu benennen und dazugehörige Theorien und Konzepte zu differenzieren;</li> <li>• Methoden und Erkenntnisse aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen (z.B. Sportwissenschaft, Ökotrophologie, Psychosomatik) zu diskutieren und auf gesundheitsrelevante Problemfelder anzuwenden;</li> <li>• das eigene Gesundheitsverhalten im Hinblick auf individuelle Bedürfnisse zu reflektieren und Veränderungsmöglichkeiten zu benennen.</li> </ul> Methoden und Inhalte: Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungen ab.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Gesund leben, studieren und arbeiten – eine interdisziplinäre Einführung (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Erstellung und Präsentation eines Referat (mündlich, ca. 20 Minuten) sowie eine schriftliche Leistung (Handout, max. 5 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch ein Kurzreferat zu einem Themenschwerpunkt (mündlich, ca. 20 Min.) und einem dazu gehörigen Handout (schriftlich, max. 5 Seiten)		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

unregelmäßig	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.GK-02: Gesundheitskompetenz: Gesundheitsförderung in Studium und Beruf – Abschlussmodul</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Health Promotion in Study and Work Contexts – Final Module</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Kaum eine andere Gesundheitsthematik hat in den letzten Jahren eine derart starke Aufmerksamkeit erfahren wie die betriebliche Gesundheitsförderung. Zahlreiche Betriebe setzen bereits gesundheitsfördernde Maßnahmen um, andere Unternehmen stehen vor der Herausforderung, ein entsprechendes Programm zur Gesundheitsförderung zu implementieren. Das Modul vertieft die erworbenen Kenntnisse der betrieblichen Gesundheitsförderung und zeigt die zentralen Prozessschritte zur Einführung und Etablierung von gesundheitsförderlichen Programmen und Angeboten im betrieblichen Kontext auf. Die Teilnehmenden werden dazu befähigt, als Gesundheitslotsen in Unternehmen zu agieren und gesundheitsförderliche Programme, Angebote und Maßnahmen zu konzipieren und umzusetzen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte der betrieblichen Gesundheitsförderung zu beschreiben;</li> <li>• Methoden zur Einführung, Umsetzung und Evaluation von Gesundheitsangeboten in Unternehmen zu benennen;</li> <li>• Barrieren und Treiber der betrieblichen Gesundheitsförderung zu differenzieren und anhand praktischer Beispiele zu diskutieren;</li> <li>• Konzepte zur Einführung erster Maßnahmen im betrieblichen Kontext zu entwickeln und mit Blick auf die Praxis der Gesundheitsförderung zu reflektieren.</li> </ul> <p>Methoden und Inhalte: Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungen ab. Das Modul findet in enger Abstimmung und Kooperation mit ausgewählten Unternehmen der Region statt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Gesundheitsförderung in Studium und Beruf – Abschlussmodul (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Eine mündliche Leistung (ca. 20 Minuten) sowie eine schriftliche Leistung (Handout, max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch ein Kurzreferat (ca. 20 Minuten) und einem dazu gehörigen Handout (schriftlich, max. 5 Seiten)</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.HSp.GK-01 <i>Besuch von mindestens je einem Modul aus jedem der folgenden vier Bereiche: „Bewegung“ (Module</i></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>

<p>SK.HSP.BE-01, SK.HSP.BE-02, SK.HSP.BE-03),          „Ernährung“ (Module SK.HSP.ER-01,          SK.HSP.ER-02, SK.HSP.ER-03),          „Stressmanagement“ (Module SK.HSP.ST-01,          SK.HSP.ST-02, SK.HSP.ST-03, SK.AS.FK-20,          SK.AS.FK-25, SK.AS.WK-02, SK.AS.WK-08)          und „Gesundheitsförderung in der betrieblichen          Praxis“ (Module SK.HSp.BP-01, SK.HSp.BP-02,          SK.AS.FK-08, SK.AS.SK-10)</p>	
<p><b>Sprache:</b>          Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>          Dr. Arne Göring</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b>          unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b>          1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>          zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b>          16</p>	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ST-01: Gesundheitskompetenz: Resilienz – Widerstandsfähigkeit und Flexibilität im Umgang mit Stress entwickeln</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Resilience – Different Approaches to Managing Stress</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Stress kennzeichnet einen zentralen Einflussfaktor auf die Gesundheit sowohl von Studierenden als auch in nahezu allen beruflichen Situationen. Ein konstruktiver und selbstbestimmter Umgang mit Stress repräsentiert eine zentrale Kompetenz, die Studierenden aller Fachgebiete bei der Studienbewältigung helfen kann und gleichzeitig im beruflichen und privaten Alltag Anwendung findet. Resilienz kann diesbezüglich als Flexibilitätskompetenz beschrieben werden, welche eine individuelle Widerstands- und Zentrierungsfähigkeit umfasst und als spezifische Strategie im Umgang mit Stresssituationen im beruflichen Kontext definiert wird. Im Modul wird in die Theorie der Stress- und Resilienzforschung eingeführt. Es werden praktische Übungsmöglichkeiten für die Resilienzentwicklung aufgezeigt und in resilienzoriente Reflexions- sowie Achtsamkeitsprozesse eingeführt.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress als biologisches und psychosoziales Konzept zu unterscheiden und darauf bezogene Coping-Strategien zu kennen;</li> <li>• unterschiedliche Stressphänomene in Bezug auf die eigene Stresswahrnehmung zu identifizieren und zu reflektieren;</li> <li>• eigene Ressourcen im Umgang mit Stress zu entdecken und konstruktiv zu nutzen;</li> <li>• Kommunikations- und Interaktionsformen anzuwenden, die im Umgang mit anderen Menschen zur Stressbewältigung eingesetzt werden können.</li> </ul> <p>Methoden und Inhalte: Theoretische Impulse (Kurzvorträge, Textarbeit) wechseln mit praktischen Übungen (Entspannungsverfahren, Reflexions- und Kommunikationstraining) ab.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Resilienz – Widerstandsfähigkeit und Flexibilität im Umgang mit Stress entwickeln (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Kurzreferat (mündlich, ca. 10 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (max. 3 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; Reflexion von spezifischen und allgemeinen Stresssituationen in Form einer Ressourcenanalyse (Lerntagebuch, max. 5 Seiten).</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch ein Kurzreferat (ca. 10 Minuten) sowie eine schriftliche Ausarbeitung (max. 3 Seiten) zu einem ausgewählten Teilaspekt.</p>	<p>3 C</p>
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>



---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ST-02: Gesundheitskompetenz: Mentalstrategien zur Stressbewältigung</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Psychological Strategies in Stress Management</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Stress gilt nach neusten Studien als der Hauptbelastungsfaktor von Studierenden. 53 Prozent der Studierenden in Deutschland geben ein hohes Stresslevel an. Damit rangieren sie sogar vor anderen Bevölkerungsgruppen. Das Modul beinhaltet ein speziell für Studierende entwickeltes Programm, was in verschiedenen Kontexten erfolgreich evaluiert wurde. Es thematisiert die Stressentstehung und -bewältigung unter vier Gesichtspunkten (Verhalten, Kognitionen, Emotionen und körperliches Erleben). Unterschiedliche Stressmodelle werden vorgestellt, der Zusammenhang zwischen den eigenen Gedanken, Werten und Zielvorstellungen bei der Stressentstehung und der Fähigkeit zur Stressregulierung steht dabei im Zentrum. Darauf bezogen werden allgemeine Bewältigungsmöglichkeiten erarbeitet (Zeitmanagement, Lernstrategien, Kommunikationsstrategien, Prüfungsangst) und begleitend findet eine Einführung in das Autogene Training (Grundstufe) statt. Individuelle Strategien im Umgang mit Stresssituationen werden erarbeitet und trainiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress als theoretisches Konzept zu beschreiben und verschiedene Stressmodelle zu benennen;</li> <li>• den Zusammenhang von Stresswahrnehmung, Stressbewältigung und individuellen Werten und Zielvorstellungen im Hinblick auf ausgewählte Bewältigungsstrategien zu diskutieren;</li> <li>• eigene Stresssituationen zu beschreiben und die individuellen Stressfolgen zu reflektieren;</li> <li>• eigene Veränderungsziele hinsichtlich der Stressbewältigung zu formulieren und darauf bezogene Strategien zu entwickeln;</li> <li>• Entspannungsverfahren zur Stressbewältigung situationsbezogen anzuwenden.</li> </ul> <p>Methoden: Theoretische Impulse (Referate, Textarbeit) wechseln mit aktivierenden Methoden und moderierten Diskussionsrunden ab.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Mentalstrategien zur Stressbewältigung (Seminar)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Referat (mündlich, ca. 20 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten)., unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme; aktive Teilnahme an Diskussionsrunden; Anfertigung eines individuellen Stresstagebuchs (max. 5 Seiten).</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p>	<p>3 C</p>

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen über ein Referat (ca. 20 Min.) sowie eine schriftliche Ausarbeitung (max. 5 Seiten) zu einem ausgewählten Thema im Bereich der Stresstheorie.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.HSp.ST-04: Gesundheitskompetenz: Achtsamkeit und Stressbewältigung</b></p> <p><i>English title: Health Awareness: Mindfulness and Stress Management</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
---	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Das Modul führt theoretisch und praktisch in die Grundlagen des Achtsamkeitstrainings ein.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Konzept der Achtsamkeit vor dem Hintergrund fernöstlicher Lehren sowie der westlichen Weiterentwicklung und der aktuellen Anwendung im Gesundheitssystem und Forschung einzuordnen,</li> <li>• den Einfluss der eigenen Gedanken, der Aufmerksamkeitslenkung sowie der Gegenwartsorientierung in Bezug auf das eigene Stresserleben zu reflektieren,</li> <li>• verschiedene Achtsamkeitsübungen eigenständig durchzuführen und im Alltag situationsbezogen anzuwenden.</li> </ul> <p>Methoden:</p> <p>Theoretische Impulse wechseln mit praktischen Übungseinheiten und moderierten Diskussionsrunden ab. Durch die gemeinsame Reflexion der Wochenaufgaben wird eine Einbettung der erlernten Fähigkeiten im Alltag verstärkt.</p> <p>Es werden schwerpunktmäßig Selbstkompetenzen erworben.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
---	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Gesundheitskompetenz: Achtsamkeit und Stressbewältigung</b> (Seminar)</p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

<p><b>Prüfung: Hausarbeit(max. 5 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar; wöchentliche Durchführung von Übungen außerhalb des Seminars und schriftliche Reflexion der eigenen Erfahrungen.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen durch die schriftlichen Wochenaufgaben, in denen sie ihre Fortschritte und Erfahrungen reflektieren und dadurch einen Transfer von den Seminarinhalten auf den eigenen Alltag schaffen.</p>	<p>3 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>keine</p>
<p><b>Sprache:</b></p> <p>Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p> <p>Dr. Arne Göring</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p> <p>unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b></p> <p>1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

16	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-01: Eventmanagement in Theorie und Praxis (am Beispiel des universitären Sporttages 'Dies Academicus')</b> <i>English title: Event Management in Theory and Practice (Using the Example of the University Sports Day "Dies Academicus")</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen Ebene Grundlagen des Veranstaltungs- und Eventmanagements kennen, übernehmen in selbstständigen Projektgruppen praxisrelevante Tätigkeitsbereiche für die Organisation des universitären Sporttages „Dies Academicus“ (u.a. Public Relation, Marketing & Sponsoring, Personalkoordination, Ablauforganisation, Peer-Analyse) und reflektieren sich und ihre Leistungen im Team mit Hilfe angeleiteter Reflexionsverfahren. Ziel ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Eventorganisation notwendig sind (u.a. Planungs- und Organisationsfertigkeiten; Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, Problemlösekompetenzen). Darüber hinaus lernen die Studierenden, unter realen Praxisbedingungen im Team zu arbeiten und die eigene Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden zu reflektieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar (begleitend) (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Durchführung DIES Academicus (Block)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung zur Auswertung</b>		SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (Projektbericht, max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden gewinnen einen Einblick in die Grundlage des Veranstaltungs- und Eventmanagements und lernen, diese anwendungsbezogen zu reflektieren.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. disc. pol. Mischa Lumme	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		
<b>Bemerkungen:</b> <b>Die Durchführung des DIES Academicus erfordert die Anwesenheit an dem gesamten Tag, dadurch kann es zu Überschneidungen mit anderen Lehrveranstaltungen kommen.</b>		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-02: Ausbildung zur*zum Ski- und/oder Snowboardlehrer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen</b> <i>English title: Ski and Snowboard Instructor Training - acquiring and trialling individual specialist and teaching skills</i>	4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen Ebene allgemeine Grundlagen der Vermittlung von Sport und Bewegung kennen, gewinnen Kenntnisse über die spezifischen Anforderungen des Schneesports (Ski, Snowboard) und erwerben die notwendigen kommunikativen und methodischen Kompetenzen, die für die Anleitung von sportpraktischen Übungen notwendig sind. Die Studierenden bekommen anschließend - bei entsprechender Eignung - die Möglichkeit, eigene Übungsgruppen des Hochschulsports zu begleiten, und übernehmen selbstständig kleine Übungs- und Ausbildungsinhalte.  Ziel ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Übungsleitertätigkeit notwendig sind (u.a. Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, Reflexionsfähigkeit, Organisationsfähigkeit).  Darüber hinaus lernen die Studierenden, unter realen Praxisbedingungen im Team zu arbeiten und die eigene Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden mit Hilfe angeleiteter Reflexionsverfahren zu reflektieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung (Theorie)</b> Theoretische Rahmenbedingungen von Schneesport Inhalte: Methodik, Didaktik, Biomechanik	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Exkursion</b> Praktische Erfahrungen am Lernort Inhalte: Schneesportunterricht erfahren und gestalten	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung zur Auswertung</b> Reflektion	SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) und Sportpraktische Prüfung incl. Lehrprobe, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie die sportfachlichen Kenntnisse über die Vermittlung einer Schneesportart besitzen und diese in der konkreten Praxis unter der Berücksichtigung der variablen Rahmenbedingungen des Natursports anwenden können.	4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

	Sicheres Fahren auf Skiern oder dem Snowboard in allen alpinen Geländeformationen; gute körperliche Grundfitness
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Arne Göring
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Da die Veranstaltung als Exkursion außerhalb des Hochschulortes stattfinden wird, werden zusätzliche Kosten für die Unterkunft, Skipass etc. anfallen (ca. 550,- € / 7 Tage). Genaue Angaben zu den Kosten und zur spezifischen sportfachlichen Ausschreibung werden vor Veranstaltungsbeginn auf der Hochschulsport-Homepage ( <a href="http://www.hochschulsport.uni-goettingen.de">www.hochschulsport.uni-goettingen.de</a> ) veröffentlicht. Für den Erwerb der Grundstufe des DSLV ist eine Durchschnittsnote von 2,5 oder besser erforderlich.	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-03: Ausbildung zur*zum Übungsleiter*in Klettern</b> <b>– Aneignung und Erprobung individueller Vermittlungskompetenzen</b> <i>English title: Climbing Instructor Training - Acquiring and Trialling Individual Teaching Skills</i>		4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen und praktischen Ebene allgemeine Grundlagen der Vermittlung von Sport und Bewegung kennen, gewinnen Kenntnisse über die spezifischen Anforderungen des Kletterns und erwerben die notwendigen kommunikativen und methodischen Kompetenzen, die für die Anleitung von sportpraktischen Übungen notwendig sind. Die Studierenden haben im Anschluss - bei entsprechender Eignung - die Möglichkeit eigene Übungsgruppen des Hochschulsports zu begleiten und übernehmen selbstständig kleine Übungs- und Ausbildungsinhalte.  Ziel ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Übungsleiter*innentätigkeit im Klettersport notwendig sind (u.a. Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, Reflexionsfähigkeit, Organisationsfähigkeit).  Darüber hinaus lernen die Studierenden unter realen Praxisbedingungen mit eigenen Herausforderungen (Höhe, Kraftausdauer) und Ängsten der Teilnehmer*innen umzugehen, die in einem Vertrauensverhältnis gemeinsam zu behandeln sind.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ausbildung zur*zum Übungsleiter*in Klettern (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Ausbildung zur*zum Übungsleiter*in Klettern (Blockveranstaltung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) sowie Sportpraktische Prüfung mit Lehrprobe (ca. 60 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen im Rahmen einer Klausur, einer sportpraktischen Prüfung und einer Lehrprobe, dass sie sportfachliche Kenntnisse über die Vermittlung einer spezifischen Sportart besitzen und diese in der konkreten Übungspraxis anwenden können.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Sichern und Klettern im top rope/ Einstiegskurs RoXx oder vergleichbare Qualifikation	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Klettern mindestens im 5. Grad (top rope)	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Tim Bartzik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-05: Ausbildung zur*zum Kanulehrer*in</b> <b>– Aneignung und Erprobung individueller Fach- und Vermittlungskompetenzen</b> <i>English title: Canoe instructor training: acquiring and assessing different approaches to teaching and training</i>		4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen Ebene allgemeine Grundlagen der Vermittlung von Sport und Bewegung kennen, gewinnen Kenntnisse über die spezifischen Anforderungen des Kanusports (Kajak / Canadier) und erwerben die notwendigen kommunikativen und methodischen Kompetenzen, die für die Anleitung von sportpraktischen Übungen in unterschiedlichen Gewässerstrukturen notwendig sind. Die Studierenden bekommen anschließend – bei entsprechender Eignung – die Möglichkeit, eigene Übungsgruppen des Hochschulsports zu begleiten, und übernehmen selbstständig kleine Übungs- und Ausbildungsinhalte.  Ziel ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Übungsleitertätigkeit im Kanusport notwendig sind (u.a. Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, Reflexionsfähigkeit, Organisationsfähigkeit, Risikomanagement).  Darüber hinaus lernen die Studierenden, unter realen Praxisbedingungen im Team zu arbeiten und die eigene Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden mit Hilfe angeleiteter Reflexionsverfahren zu hinterfragen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Semesterbegleitender Praxiskurs</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: praktische/theoretische Inhalte am Seminar/Lernort (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung zur Auswertung</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
<b>Prüfung: Sportpraktische Prüfung (Lehrprobe); Klausur (60 Min.) (1 Stunden), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie die sportfachlichen Kenntnisse über die Vermittlung ausgewählter Disziplinen im Kanusport besitzen und diese in der konkreten Praxis unter Berücksichtigung der variablen Rahmenbedingungen des Natursports anwenden können.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> gute körperliche Grundfitness; gute Schwimmfähigkeit	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Dr. disc. pol. Axel Bauer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Da die Veranstaltung als Exkursion außerhalb des Hochschulortes stattfinden wird, werden zusätzliche Kosten für die Unterkunft, Material etc. anfallen (380,- € / 10 Tage). Genaue Angaben zur spezifischen sportfachlichen Ausschreibung werden zu Beginn des Sommersemesters auf der Hochschulsport-Homepage ( <a href="http://www.hochschulsport.uni-goettingen.de">www.hochschulsport.uni-goettingen.de</a> ) veröffentlicht oder sind direkt beim Modulverantwortlichen zu erfragen.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-06: Outdoor Education - Führungskompetenzen und Teamfähigkeiten entwickeln und anwenden</b> <i>English title: Outdoor education: developing and applying leadership and team skills</i>		4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen Ebene allgemeine Grundlagen von Führung, Gruppenverhalten und der eigenen Rolle in Teams kennen, machen eigene Erfahrungen in natursportlichen Handlungssituationen und reflektieren dabei die gewonnenen Erkenntnisse. Die Studierenden erwerben die notwendigen kommunikativen und methodischen Kompetenzen, die für die Führung von und die Arbeit in Teams notwendig sind, und bringen diese zur Anwendung. Die Erprobung dieser Kompetenzen in den ‚ernsthaften‘ Situationen des Abenteuersports ermöglicht den Studierenden, authentische Erfahrungen zu machen, die sich gut auf analoge Situationen der Arbeitswelt transferieren lassen.  Darüber hinaus lernen die Studierenden, unter realen Praxisbedingungen im Team zu arbeiten und die eigene Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden mit Hilfe angeleiteter Reflexionsverfahren zu hinterfragen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung (Theorie)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: praktische Inhalte am Seminar/Lernort (begleitend) (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Blockveranstaltung (Auswertung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (kurze Lehrprobe), Referat (ca. 20 Min.), Hausarbeit (max. 10 Seiten) (unbenotet)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass sie die theoretischen Kenntnisse über Führung und die Arbeit in Teams besitzen und diese in der konkreten Praxis unter der Berücksichtigung der variablen Rahmenbedingungen des Natursports anwenden können.		4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. disc. pol. Mischa Lumme	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

16	
----	--

**Bemerkungen:**

Da die Veranstaltung als Exkursion außerhalb des Hochschulortes stattfinden wird, werden zusätzliche Kosten für die Anfahrt, Unterkunft, Material etc. anfallen (ca. 380,- € / 7 Tage). Genaue Angaben zu den Kosten und zur spezifischen sportfachlichen Ausschreibung werden vor Veranstaltungsbeginn auf der Hochschulsport-Homepage ([www.hochschulsport.uni-goettingen.de](http://www.hochschulsport.uni-goettingen.de)) veröffentlicht.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-07: Ausbildung zur*zum Rettungsschwimmer*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen</b> <i>English title: Lifeguard Training: Acquiring and Assessing different Approaches to Professional and Personal Skills</i>	2 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden exemplarisch wesentliche Aspekte der Aufgaben, Verantwortungsbereiche und Tätigkeiten von Rettungsschwimmer*innen erarbeitet. Dazu zählen konkrete Verhaltensrichtlinien und Rettungsmaßnahmen im Bereich von Erster Hilfe und adäquater Beaufsichtigung von Gruppen beim Schwimmen.  Die Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen in der ersten Hilfe und im Rettungsschwimmen. Die Studierenden werden sensibilisiert für Maßnahmen zur Unfallverhütung bzw. -vermeidung besonders im Zusammenhang mit der Planung und Durchführung von Wassersportangeboten. Weiterhin erwerben die Studierenden Kompetenzen im Bereich der Gefahreinschätzung und -bewältigung im Zusammenhang mit außerschulischen Bewegungsangeboten. Im Bereich Rettungsschwimmen werden Kompetenzen in der Eigen- und Fremdreitung erworben.  Das Modul berücksichtigt dabei sowohl die Arbeit mit Schüler*innen bzw. Jugendlichen als auch mit Erwachsenen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 32 Stunden
<b>Prüfung: Sportpraktische Prüfung; Klausur (1 Stunde), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen im Rahmen einer sportpraktischen Prüfung und einer schriftlichen Klausur, dass sie die relevanten Kenntnisse über die Rettungstechniken besitzen und anwenden können.	2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. disc. pol. Mischa Lumme
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	
<b>Bemerkungen:</b> Mit dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltung kann die Qualifikation „Deutsches Rettungsschwimmabzeichen Silber“ erlangt werden, die bundesweit als Nachweis der Rettungsfähigkeit anerkannt wird. Dieser Nachweis ist zum Beispiel für die Betreuung von Jugendgruppen und Schulklassen	

beim Wassersport relevant. Für die Ausstellung universitätsexterner Bescheinigungen kann eine Gebühr anfallen.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.HSp.TR-08: Ausbildung zur*zum Ruderübungsleiter*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen</b> <i>English title: Rowing Instructor Training – Acquiring and Trialling Individual Specialist and Teaching Skills</i>	4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen auf der theoretischen Ebene allgemeine Grundlagen der Vermittlung von Sport und Bewegung kennen, gewinnen Kenntnisse über die spezifischen Anforderungen des Rudersports und erwerben die notwendigen kommunikativen und methodischen Kompetenzen, die für die Anleitung von sportpraktischen Übungen notwendig sind. Die Studierenden bekommen anschließend – bei entsprechender Eignung – die Möglichkeit, eigene Übungsgruppen des Hochschulsports zu begleiten, und übernehmen selbstständig kleine Übungs- und Ausbildungsinhalte.  Ziel ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Übungsleitungstätigkeit notwendig sind (u.a. Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, Reflexionsfähigkeit, Organisationsfähigkeit).  Darüber hinaus lernen die Studierenden, situative Bedingungen im Rudern einzuschätzen und daraus für die Lerngruppe angemessene Lernarrangements zu entwickeln, sowie die Organisation von Exkursionen einschließlich der Steuerung von Gruppenprozessen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ausbildung zur / zum Ruderübungsleiter*in – Aneignung und Erprobung individueller Fachkompetenzen</b> <i>Inhalte:</i> <b>1. Exkursion (10 Tage) / 2 SWS</b> Praktische Erfahrungen am Lernort Inhalte: Rudern in verschiedenen Bootsklassen  <b>2. Blockveranstaltung (Theorie) / 2 SWS</b> Theoretische Grundlagen des Rudersports Inhalte: Skulltechnik, Methodik / Didaktik, Sicherheit im Rudersport, Materialkunde	4 SWS
<b>Prüfung: Sportpraktische Prüfung inklusive Lehrprobe, unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen durch Ablegen der Klausur, dass sie sportfachliche Kenntnisse über die Vermittlung des Rudersports besitzen,, durch die Lehrprobe, dass sie diese in einem konkreten Ruderkurs vermitteln können, und durch die sportpraktische Prüfung, dass sie diese unter der Berücksichtigung der variablen Rahmenbedingungen des Natursports anwenden können.	4 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

Jugendschwimmabzeichen Bronze (Freischwimmer)	Gute körperliche Grundfitness
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. disc. pol. Mischa Lumme
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

**Bemerkungen:**

Für die Exkursion fallen Kosten an. Genaue Angaben dazu und zur spezifischen sportfachlichen Ausschreibung werden vor Veranstaltungsbeginn auf der Hochschulsport-Homepage ([www.hochschulsport.uni-goettingen.de](http://www.hochschulsport.uni-goettingen.de)) veröffentlicht.

Hinweis: Die Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird als Nachweis für die fachspezifische Qualifikation zur Durchführung und Betreuung von Ruderkursen in Trainingskontexten (u.a. im Schulbereich und im Vereinssport) anerkannt.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.02: Word fortgeschrittene Techniken</b> <i>English title: Word (Advanced Level)</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Kurs können die Studierenden komplexe Dokumente für den Hochschul- und Arbeitsalltag erstellen und Word für ihre Aufgaben anpassen. Dazu lernen die Studierenden u.a. Folgendes kennen: erweiterter Umgang mit Format- und Dokumentvorlagen, Einsatz und Bearbeitung von Feldern, Seriendruck, präzises Layouten, Teamfunktionen, Zusammenspiel mit anderen Programmen, einfache Makros/VBA.  In Kleingruppen erarbeiten die Studierenden Lösungen, Arbeitsverfahren und Muster zu typischen weiterführenden Textverarbeitungsproblemen, die gemeinsam reflektiert werden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Word fortgeschrittene Techniken (Kurs)</b>	2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die praktische Prüfung findet am PC statt. Die Studierenden müssen vorgegebene Word-Texte nach gestellten Aufgaben formatieren, überarbeiten, erweitern und ergänzen. Dabei müssen sie sich für geeignete, im Kurs kennengelernte Verfahren entscheiden, um die Texte im vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten zu können. Dazu kann auch das Erstellen eines Makros gehören. Zum Bestehen der Prüfung sind Kenntnisse aus "Word Grundlagen" zwingend erforderlich.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.IT.01 oder SK.IT.12 bzw. Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller Oliver Eggert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.03: Excel Grundlagen</b> <i>English title: Excel Basics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Kursinhalte werden in verschiedene Bereiche aufgeteilt, um den Studierenden den Programmeinstieg zu erleichtern. Jeder Teilbereich enthält Übungen, mit deren Hilfe die jeweiligen Inhalte eingeübt werden. Zu jedem Kapitel werden die wichtigsten Funktionen im Überblick anschaulich dargestellt. Weiterhin werden die einzelnen Kapitel mithilfe von praxisorientierten Übungen im Kurs sowie ihm Rahmen des Selbststudiums vertieft. Durch aufeinander aufbauende und abgestimmte Übungssequenzen überprüfen und begutachten die Studierenden in kleinen Gruppen die Ergebnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit der Arbeitsoberfläche zu arbeiten,</li> <li>• Tabellen zu bearbeiten,</li> <li>• mit Formeln zu arbeiten und spezielle Funktionen zu nutzen,</li> <li>• mit Datum und Uhrzeit umzugehen,</li> <li>• Arbeitsmappen zu verwalten und effektiv zu nutzen sowie</li> <li>• mit Diagrammen zu arbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Excel Grundlagen (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: schriftliche Prüfung (30 Minuten) und praktische Prüfung (60 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Prüfung besteht aus einer vorgegebenen Arbeitsmappe, die die Studierenden zu bearbeiten haben. Diese wird unter Anwendung der in den einzelnen Kapiteln erlernten Fertigkeiten erstellt. Jede bzw. jeder Studierende erhält in der Arbeitsmappe zwischen 6-8 einzelne Aufgaben, die in der angegebenen Zeit zu bearbeiten sind. In Vorbereitung auf die Prüfung müssen regelmäßig Hausaufgaben bearbeitet werden.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EDV-Kenntnisse</li> <li>• Vorkenntnisse und Fertigkeiten unter Anwendung der handelsüblichen Betriebssysteme sind für das Erlernen von Excel von Vorteil</li> </ul>	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.04: Excel fortgeschrittene Techniken</b> <i>English title: Excel (Advanced Level)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, komplexe Berechnungen vorzunehmen, die Datenbankfunktionen zu nutzen und das Programm den persönlichen Erfordernissen optimal anzupassen. Mithilfe von Arbeitsanleitungen werden gemeinsam die effizientesten Wege zum Ziel Schritt für Schritt erarbeitet. Durch Trainingseinheiten im Selbststudium werden die erworbenen Kenntnisse gefestigt. Durch gemeinsame Übungen und gemeinsames Arbeiten entstehen Gruppenfindungen, in denen vereint Lösungswege besprochen werden. Weiterhin werden folgende Fertigkeiten erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatierung an Bedingungen knüpfen</li> <li>• den Spezialfilter anwenden</li> <li>• Pivot-Table erstellen und anpassen</li> <li>• Arbeiten mit dem Solver und Matrizen</li> <li>• spezielle Diagrammbearbeitung</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Excel fortgeschrittene Techniken (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) und schriftliche Prüfung (60 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Prüfung besteht aus einer vorgegebenen Arbeitsmappe, die die Studierenden zu bearbeiten haben. Diese wird unter Anwendung der in den einzelnen Kapiteln erlernten Fertigkeiten erstellt. Jede bzw. jeder Studierende erhält in der Arbeitsmappe zwischen 5-8 einzelne Aufgaben, die in der angegebenen Zeit zu bearbeiten sind.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.IT.03 oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> EDV-Kenntnisse	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.05: PowerPoint</b> <i>English title: PowerPoint</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden PowerPoint zur Unterstützung und Visualisierung ihrer wissenschaftlichen Referate und Vorträge einsetzen. Dazu lernen die Studierenden den grundsätzlichen Umgang mit PowerPoint, Folien zu gestalten, Folien neu zu sortieren, Animationen anzuwenden, vorgefertigte Designs zu benutzen, eigene Designs zu entwerfen, Masterfolien vorzubereiten, Präsentationsvorlagen zu erstellen, Bilder, Grafiken und Tabellen einzubringen und zu bearbeiten und weitere Medien einzubinden. Es werden Gestaltungsregeln erarbeitet und die Studierenden entwickeln ihren eigenen lebendigen Vortragsstil. Die Studierenden halten mehrere kleine Vorträge, die teils in der Gesamtgruppe, teils in Kleingruppen reflektiert werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: PowerPoint (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; Halten von zwei ca. 5-minütigen PowerPoint-Präsentationen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erstellen im Laufe des Kurses eine Präsentation nach vorgegebenen Anforderungen. Mit dem Vortrag stellen die Studierenden unter Beweis, dass sie sowohl die technische Seite von PowerPoint beherrschen als auch die Gestaltungs- und Vortragsregeln umsetzen können		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> sicherer Umgang mit Windows	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in MS Word	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.06: Vom Text bis zur Arbeit</b> <i>English title: From Draft to Thesis</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, studienorientierte Software für wissenschaftliches Arbeiten zu nutzen. Durch die Verwendung von Office 2010 und CITAVI wird den Studierenden eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten näher gebracht. Die erlernten Fertigkeiten ermöglichen den Studierenden Texte mithilfe von Tabulatoren, Inhaltssteuerelementen und Schnellbausteinen zu bearbeiten. Desweiteren erlernen die Studierenden eine praxisorientierte Erstellung von Präsentationen unter Verwendung von Animationen und Sound. Darüber hinaus werden folgende Fertigkeiten erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentvorlagen erstellen,</li> <li>• Abbildungs- und Inhaltsverzeichnisse erstellen,</li> <li>• Nummerierungen und Aufzählungen erstellen,</li> <li>• Zitieren und die Verwaltung von Zitaten, Anwendung von Zitatstilen,</li> <li>• Bilder bearbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vom Text bis zur Arbeit (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (Projektarbeit einzeln) (45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen im Laufe des Kurses in einer Kleingruppe ein Projekt nach vorgegebenen Anforderungen unter Anwendung der Lernziele entwickeln. Während der Praktischen Prüfung wird das Projekt als Ausgangspunkt verwendet, um anhand von kleinen Aufgaben den erreichten Stand der Lernziele der Studierenden zu testen. Die Studierenden müssen darstellen, welche Methoden zum Erreichen des Lernzieles eingesetzt wurden. Ebenfalls müssen sie in der Lage sein, das Werkstück zu erläutern, sowie plausibel zu erklären, was sie sich bei der Gestaltung gedacht haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Besondere Vorkenntnisse sind nicht vonnöten. Jeder Studierende sollte mit der Anwendung handelsüblicher Betriebssysteme vertraut sein.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		



---

12	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.07: Einstieg in Photoshop (Kreative Bildbearbeitung)</b> <i>English title: Photoshop Basics</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Photoshop anzuwenden und die vorhandenen Tools eigenständig zu nutzen. In einzelnen Schritten wird anschaulich grundlegendes Wissen vermittelt, um effizient mit Photoshop zu arbeiten. Studierende lernen anhand handlungsorientierter Arbeitsanleitungen die Programmfunktionen kennen, die sie gemeinschaftlich Schritt für Schritt am Computer umsetzen. Um die erlernten Fähigkeiten zu trainieren und zu festigen, werden praxisorientierte Übungen zu jedem Thema im Kurs und als Selbststudium durchgeführt. In der Lehrveranstaltung werden kleinere Werkstücke miteinander entwickelt. In einem gemeinsamen Projekt werden einzelne Schritte aufeinander aufbauend hergeleitet. Die Ergebnisse werden in der Gruppe abwechselnd reflektiert. Zu den Themen zählen unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Arbeiten mit Auswahl- und Markierungstechniken</li> <li>• das Arbeiten mit Masken, Kanälen und Ebenen</li> <li>• Ebenen zu bearbeiten/ bedienen</li> <li>• das Gestalten von Bildern</li> <li>• das Retuschieren von Bildern</li> <li>• das Erstellen von Fotomontagen</li> <li>• das Arbeiten mit Vektorobjekten</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einstieg in Photoshop (Kreative Bildbearbeitung) (Kurs)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfoliobestehend aus einem Werkstück und einer mündlichen Prüfung (ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen im Laufe des Kurses ein eigenes Plakat nach vorgegebenen Anforderungen unter Anwendung der Lernziele entwickeln. Während der Praktischen Prüfung wird das Printprodukt als Ausgangspunkt verwendet, um anhand von kleinen Aufgaben den erreichten Stand der Lernziele der Studierenden zu testen. Die Studierenden müssen darstellen, welche Methoden zum Erreichen des Lernzieles eingesetzt wurden. Ebenfalls müssen sie in der Lage sein, das Werkstück zu erläutern sowie plausibel zu erklären, was sie sich bei der Gestaltung gedacht haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Vorkenntnisse sind – außer grundlegenden PC-Kenntnissen – nicht vonnöten. Jeder Studierende sollte jedoch mit üblichen Tastenkombinationen, wie beispielsweise Strg. +, Alt, NUM vertraut sein.	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.08: Der Weg zur eigenen Homepage</b> <i>English title: Creating Your Own Homepage</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Kurs lernen die Studierenden, selbstständig einen Internetauftritt zu planen und umzusetzen. Um die Seiten zu gestalten, erlernen die Studierenden die Seitenbeschreibungssprache HTML nebst CSS. Damit lassen sich Seiten ansprechend gestalten, Menüs entwickeln, Daten strukturiert darstellen, Grafiken einbinden, Seiten mit Hyperlinks verbinden etc. Darüber hinaus erarbeiten die Studierenden Gestaltungsregeln, beschäftigen sich mit Fragen des Urheber- und Persönlichkeitsrechts und erlernen elementare Bildbearbeitung (Ausschnitte, Größen anpassen). Die Themen bauen aufeinander auf. Die Unterrichtsstunden beinhalten einen Übungsteil, während dessen die Lehrkraft den Studierenden Rückmeldungen über die Effizienz der verwendeten Methoden gibt. Für typische Probleme werden Lösungen entwickelt, die in der Gruppe besprochen, reflektiert und erweitert werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Der Weg zur eigenen Homepage (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung(Projektarbeit) (15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen im Laufe der Veranstaltung einen eigenen Internetauftritt mit vorgegebenen Anforderungen entwickeln. Sie müssen bei der Präsentation darstellen, was sie sich bei der Gestaltung gedacht haben und welche Methoden sie zum Erreichen ihres Ziels eingesetzt haben. Sie müssen in der Lage sein, jede verwendete Anweisung zu erläutern und das Bedingungsgefüge ihrer HTML- / CSS-Anweisungen plausibel zu erklären.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> sicherer Umgang mit Windows, insb. Umgang mit Dateien	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Oliver Eggert Schaller, Kathleen	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.09: EXCEL-Datenauswertung und -Statistik</b> <i>English title: Evaluating and Controlling with Excel</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Kursinhalte werden in verschiedene Bereiche aufgeteilt. Die Studierenden lernen in den einzelnen Kapiteln anhand handlungsorientierter Arbeitsanleitungen Programmfunktionen kennen, die Schritt für Schritt gemeinsam am Computer umgesetzt werden. Jedes Lernziel wird mithilfe von praxisorientierten Übungen und im Rahmen des Selbststudiums vertieft und reflektiert. Durch einen gemeinsamen Besuch in einem Unternehmen oder einer Organisation werden die theoretisch vermittelten Themen praxisnah erlebt.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Funktionen zu nutzen,</li> <li>• statistische Maßzahlen anzuwenden und Daten zu klassifizieren,</li> <li>• Zeitreihenanalysen, statistisches Testen durchzuführen,</li> <li>• Arbeitsmappen zu verwalten und effektiv zu nutzen,</li> <li>• Diagramme, Pivottables, Tabellen zu bearbeiten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: EXCEL-Datenauswertung und -Statistik (Kurs)</b> <i>Inhalte:</i> Außer den oben genannten Kapiteln erlernen die Studierenden weiterführende Funktionen im Zusammenhang mit Verknüpfungen und Verschachtelungen sowie das Arbeiten mit speziellen Funktionen. Je nach Aufbau eines Beispielunternehmens werden Regressions- und Korrelationsanalysen verwendet.		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (75 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Prüfung besteht aus einer vordefinierten Arbeitsmappe, die die Studierenden am Computer bearbeiten müssen. Diese Mappe unterteilt sich in verschiedene Tabellenblätter, wobei jedes Tabellenblatt einer Aufgabe zu jedem erlernten Kapitel entspricht. Diese muss unter Anwendung der erlernten Fertigkeiten bearbeitet werden. Jede Aufgabe bezieht sich ausschließlich auf die angegebenen Lernziele und Kompetenzen, die erworben wurden.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul SK.IT.03, SK.IT.04 oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Die Studierenden sollten folgende Fähigkeiten mitbringen: Arbeitsoberfläche nutzen, Zellen formatieren, grundlegende Tabellenbearbeitung beherrschen, mit Formeln arbeiten. EDV-Kenntnisse werden vorausgesetzt.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.10: Photoshop II (weiterführende Techniken)</b> <i>English title: Photoshop II (Advanced Level)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Anhand gezielter Übungen werden die vielfältigen Möglichkeiten der Bildbearbeitung in Photoshop weiterentwickelt. Hierzu zählt das Arbeiten mit Spezialeffekten und Montagen. Die Studierenden arbeiten mit speziellen Texteffekten (Fluchtpunkt), erstellen eine Auswahl von Bildelementen mit Pfaden, die sie an andere Desktop-Publishing-Programme weiterreichen können. Durch eine mögliche Exkursion werden Techniken am praktischen Beispiel gefördert und Transferwissen gestärkt.  In der Lehrveranstaltung erarbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen einzelne Themen, die sie gemeinsam präsentieren. Durch Rückmeldungen des Publikums werden die Produkte allesamt reflektiert. Die Abfolge der aufeinander aufbauenden Themen ist essenziell für das gemeinsame Erarbeiten der Kompetenzen und das gegenseitige Fördern.  Nach erfolgreicher Teilnahme beherrschen die Studierenden folgende Aktionen und Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltung von Bildern mit Bridge,</li> <li>• Camera Raw,</li> <li>• Raffinesse mit Gradiationskurven, Bézier-Kurven,</li> <li>• HDRI,</li> <li>• Lösung von Bildproblemen,</li> <li>• Korrekturen im Einsatz.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Photoshop II (weiterführende Techniken) (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfoliobestehend aus einem Werkstück, einer schriftlichen Prüfung (15 Minuten) und einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden müssen im Laufe des Kurses ein Plakat / einen Flyer nach vorgegebenen Anforderungen unter Anwendung der erworbenen Kompetenzen entwickeln. In der abschließenden Präsentation wird das Werkstück als Ausgangspunkt verwendet, um anhand von kleineren Aufgaben den erreichten Stand der Kompetenzen der Studierenden zu testen. Die Studierenden müssen darstellen, welche Methoden zum Erreichen der Lernziele eingesetzt wurden. Ebenfalls müssen sie in der Lage sein, das Produkt zu erläutern sowie plausibel zu erklären, was sie sich bei der Gestaltung gedacht haben.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.IT.07 oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Die Arbeitsoberfläche und die Anwendung von Werkzeugen und Ebenen sollten den Studierenden bekannt sein.	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.11: Access Basiswissen</b> <i>English title: Access Database Basics</i>	3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Kurs wird den Studierenden anschaulich das grundlegende Wissen vermittelt, um professionelle Datenbanken entwickeln zu können. Dazu gehört das Arbeiten mit Datenbanken, um spätere Schnittstellen, wie ODBC nutzen zu können. Das Eingeben und Bearbeiten von Daten sowie das Ausgeben der Daten gehören hierbei genauso zu den Lernzielen wie das Erstellen von Tabellen und das Arbeiten mit Feldeigenschaften. Um das Verständnis für Datenbanken zu festigen und das Wissen zu erweitern, werden mithilfe praktischer Übungen Themen wie Relationale Datenbanken bis hin zum ER-Modell erlernt. Das ER-Modell wird in der Lehrveranstaltung untrennbar von allen Themen dargestellt und kollektiv zu einer gemeinsamen Datenbank entwickelt. Gegebenenfalls werden durch eine Exkursion ergänzend praxisnahe Kompetenzen vermittelt.  In Gruppenarbeiten werden Aufgaben gezielt bearbeitet, welche durch Peer-Review kommentiert und reflektiert werden müssen.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare, Berichte, Tabellen, Indizes und Beziehungen zu erstellen,</li> <li>• mit Filtern zu arbeiten,</li> <li>• Abfragen und komplexe Abfragen zu erstellen,</li> <li>• Datenbanken effektiv zu nutzen und zu erstellen.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Access Basiswissen (Kurs)</b> <i>Inhalte:</i> Zu einem der Hauptkapitel werden in diesem Kurs praxisorientierte und handlungsbezogene Übungen durchgeführt, die sich mit dem Thema „Indizes und Beziehungen“ beschäftigen. Indexverwaltung, Indizierung von Feldern sowie Integritätsregeln sind nur eine Auswahl der facettenreichen Arbeit mit Access.  Die Hausaufgaben werden einem Peer-Review unterzogen, um so durch Peer-Assessment den Kompetenzzuwachs zu fördern.	2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Unter Angabe vordefinierter Kriterien plant und erstellt jede oder jeder Studierende eine neue und eigene Datenbank. Anhand der erlernten Fähigkeiten werden unterschiedliche Objekte dieser Datenbank erstellt. Durch konkrete Aufgabenstellung und Anwendung der Kompetenzen entsteht eine organisierte und effektiv genutzte Datenbank mit Bericht.	3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

	EDV-Kenntnisse, Grundkenntnisse eines Windows-Betriebssystems, Office-Grundkenntnisse
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.12: Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mit MS Word</b> <i>English title: Academic Writing with MS Word</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, mit MS Word umfangreiche Texte zu erstellen, die den formalen Anforderungen der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeiten ihrer Fachgebiete entsprechen. Zur einheitlichen und zügigen Formatierung werden Formatvorlagen eingesetzt. Ihre konsequente Nutzung ermöglicht unter anderem das vereinfachte Erstellen notwendiger Verzeichnisse wie Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverzeichnis etc. Durch den Umgang mit Feldern können Verweise zu anderen Kapiteln im Text hergestellt werden. Mit der Einteilung der Dokumente in Abschnitte können einzelne Passagen unabhängig voneinander gestaltet werden (Kopf- und Fußzeilen, Seitenzahlen, Ausrichtung etc.). Illustrationen und Tabellen werden präzise am passenden Absatz ausgerichtet und ansprechend formatiert. Ferner lernen die Studierenden die interne Literaturverwaltung von Word kennen sowie die Zusammenarbeit mit einer externen Literaturverwaltung.  Die Dozentin bzw. der Dozent gibt den Studierenden regelmäßig Rückmeldungen über die korrekte und effiziente Arbeitsweise. Zur Simulation arbeitsnaher Abläufe, werden regelmäßig die erstellten Texte zur Korrektur, Ergänzung und Überarbeitung unter den Studierenden ausgetauscht. In Kleingruppen werden die gesammelten Erfahrungen reflektiert und die Arbeitsabläufe optimiert, sowie Regeln für das erfolgreiche und effiziente Zusammenarbeiten bei der Erstellung von Texten erarbeitet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mit MS Word (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die praktische Prüfung findet am PC statt. Die Studierenden müssen vorgegebene Word-Texte nach gestellten Aufgaben formatieren, überarbeiten, erweitern und ergänzen. Dabei müssen sie sich für geeignete, im Kurs kennengelernte Verfahren entscheiden, um die Texte im vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten zu können.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Beherrschen der Formatierung von Texten durch Anwendung der Register	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Oliver Eggert Kathleen Schaller	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

12	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 SWS
<b>Modul SK.IT.13: Der Weg zur eigenen Homepage II</b> <i>English title: Creating your own homepage II</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage ein PHP-basiertes Content Management System (CMS) einzurichten und zu pflegen. Dazu werden die Kenntnisse aus dem vorherigen Kurs erweitert, die Grundzüge für mobiles Webdesign vermittelt und einfache Befehle der Skriptsprache PHP erlernt. Darauf aufbauend werden die Studierenden ein Open-Source-CMS aufsetzen und anpassen. Dieses muss inhaltlich und organisatorisch auf die Zielgruppen (Betrachterin bzw. Betrachter / Administratorinnen bzw. Administratoren / Autorinnen bzw. Autoren) abgestimmt sein. Die aufgesetzten Systeme und Templates werden von den Studierenden gegenseitig getestet und die gesammelten Erfahrungen und Anregungen ausgetauscht.  Darüber hinaus erhalten die Studierenden einen Überblick über unterschiedliche CMS.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Der Weg zur eigenen Homepage II (Kurs)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Portfoliobestehend aus einem Werkstück und einer schriftlichen Ausarbeitung (max. 8 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Das Portfolio besteht aus dem funktionstüchtig eingerichteten CMS sowie einer Dokumentation. Die Dokumentation muss für eine sachverständige Dritte oder einen sachverständigen Dritten die Übernahme und Fortentwicklung des CMS ermöglichen. Dazu gehören u.a. die Beschreibung der Zielsetzung, Aufbau der Seiten, Quelltexte der Templates und Skripte, Sicherheitsrichtlinien, zielgruppenspezifische Arbeitsanleitungen. Bei umfangreichen Projekten ist nach Absprache Gruppenarbeit möglich.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> SK.IT.08 oder Einstufungstest mit entsprechendem Ergebnis	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Sicherer Umgang mit Word	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.14: Controlling und Marketing in Excel</b> <i>English title: Excel for Controlling and Marketing</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden ausgewählte Themengebiete aber auch finanzmathematische Funktionen, sowie Kredit- und Zinsberechnungen in den Bereichen des Controllings behandelt, die speziell auf Excel abgestimmt sind. Die Studierenden sollen durch die Veranstaltung ausgewählte Instrumente, wie die Monte Carlo-Simulation, und ihre Funktionsweise, die sie in ihrem späteren Berufsleben, aber auch bei anderen Seminaraufgaben anwenden können, kennenlernen. Neben einer praxisorientierten Ableitung der Aufgaben wird dazu auch eine umfassende theoretische Fundierung vermittelt. Im Rahmen von Anwendungen und Aufgaben durch begleitende Gruppenübungen, werden die Themenbereiche vertieft und erweitert. In Teamarbeit wird die korrekte Arbeitsweise überprüft und reflektiert. Die Anforderungen an die Leistungsbereitschaft und das Engagement sind hoch. Die konzeptionellen Kenntnisse werden zudem in diesem Seminar so vermittelt, dass wissenschaftliche Anforderungen, wie sie in einer deutschsprachigen universitären Lehrveranstaltung erfüllt werden müssen, gegeben sind.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Controlling und Marketing in Excel</b> <i>Inhalte:</i> Kostenrechnerische Analyse (ABC-Analyse, KER), Abschreibungen und Cashflow, dynamische und statische Investitionsrechnungen. <i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig		2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung(75 Min.), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme; von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wird regelmäßige veranstaltungsbegleitende Nachbearbeitung und praktische Umsetzung der vorgestellten Inhalte erwartet		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen der Aufgabenbereiche und praktische Grundlagen sowie des Erreichens der Lernziele. Die Veranstaltung kann zur Vorbereitung auf eine spätere Abschlussarbeit dienen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Modul SK.IT.03 oder Modul SK.IT.09 oder Einstufungstest	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.15: Erstellen, Bearbeiten und Publizieren von PDF-Dokumenten</b> <i>English title: Creating, Revising and Publishing PDF Files</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Portable Document Format (PDF) ist ein plattformunabhängiges Dateiformat, mit dem Dokumente originalgetreu dargestellt werden können. Gerade im universitären Kontext hat dieses Format eine hohe Verbreitung bei der Verteilung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Forschungsergebnisse.  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, PDF-Dokumente ihrer wissenschaftlichen Arbeiten sowie Fragebögen zu erstellen. Dazu gehören u.a. die Kenntnisse über benötigte Programme, Erstellwege und Anforderungen an PDF-Dateien, Änderung und Zusammenführung von PDF-Dateien, Schutz vor Manipulation der Inhalte, Schutzmöglichkeiten von geistigem Eigentum, Erstellung interaktiver Formulare für die wissenschaftliche Forschung. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, PDF-Dateien für professionellen Druck bzw. für die elektronische Veröffentlichung vorzubereiten und barrierefreie Dokumente zu erstellen. Dabei werden die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Veröffentlichens berücksichtigt.  Im Kurs werden arbeitsweltnahe Arbeitsläufe in Kleingruppen simuliert und reflektiert. Ziele sind hier die Verbesserung der eigenen Effizienz sowie die Erstellung von Arbeitsregeln zur effektiven Erstellung von Dokumenten im Team.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Erstellen, Bearbeiten und Publizieren von PDF-Dokumenten (Kurs)</b>		
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die praktische Prüfung findet am Computer statt. Die Studierenden müssen PDF-Dokumente nach Vorgaben erzeugen und bearbeiten unter Berücksichtigung der im Kurs erlernten Verfahren sowie der Vorgaben für das wissenschaftliche Arbeiten und Veröffentlichens.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Das Konzept der Formatvorlagen o.ä., wie sie in Textverarbeitungen, TeX oder Seitenbeschreibungssprachen genutzt werden, sollte bekannt sein. Es ist hilfreich, eine der o.g. Programme / Sprachen zu beherrschen.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Oliver Eggert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	



---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.16: CAD Inventor</b> <i>English title: CAD Inventor</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden befähigt, mit einem fachspezifischen, parametrischen CAD-Programm Konstruktionszeichnungen selbstständig zu erstellen und diese mit einem 3D-Drucker auszudrucken. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• befassen sich eingehend mit dem Aufbau und der Funktionsweise von CAD,</li> <li>• wenden verschiedene Konstruktionsstrategien mit der Arbeit mit CAD aktiv an,</li> <li>• eignen sich Kompetenzen zur selbstständigen Anwendung an und lösen Konstruktionsaufgaben mit CAD.</li> </ul> Dabei stehen folgende Inhalte im Fokus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Objektwahl</i></li> <li>• <i>Zeichenbefehle</i></li> <li>• <i>Änderungsbefehle</i></li> <li>• <i>Text und Beschriftung</i></li> <li>• <i>Bemaßung</i></li> <li>• <i>Transformation</i></li> <li>• <i>Objektfang</i></li> <li>• <i>Features</i></li> </ul> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• fertigen eigenverantwortlich rechnergestützte 2- und 3-dimensionale Zeichnungen mit dem Programm an,</li> <li>• erstellen ein physisches 3D-Produkt mittels eines 3D-Druckers auf Basis ihrer digitalen Zeichnungen.</li> </ul> Die vermittelten Inhalte werden in aufeinander aufbauenden Praxissequenzen regelmäßig erprobt und die Zwischenergebnisse gemeinsam im Kurs reflektiert. In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen vermittelt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: CAD Inventor (Kurs)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Portfolio</b> Portfolio bestehend aus Hausarbeit (max. 5 Seiten) und medialem Werkstück, unbenotet <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand der schriftlichen Dokumentation (Hausarbeit) einer zeichnerischen Darstellung eines (Teil-)Objektes in CAD (funktionstüchtige Datei) und der maßstabsgerechten physischen Produktion des Objektes (Werkstück).		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.17: 3D-Design</b> <i>English title: 3D Design</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es werden eigene 3D-Objekte am Computer geplant, konstruiert und visualisiert. Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich eingehend mit den Möglichkeiten und Grenzen der benötigten Software beschäftigen und sich im Kurs gemeinsam darüber austauschen,</li> <li>• im Rahmen der Lehrveranstaltung in der Gruppe einfache 3D-Modelle entwickeln, die anschließend als komplexere Modelle ausgearbeitet werden,</li> <li>• bestehende 3D-Modelle kombinieren und / oder transformieren,</li> <li>• individuell und in der Gruppe Fehlerquellen identifizieren und sich in der Gruppe darüber austauschen,</li> <li>• ggf. ihre selbst erstellten 3D-Modelle mit einer Fertigungsmaschine (wie z.B. 3D-Drucker) produzieren.</li> </ul> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, 3D-Modelle zu erstellen und zu bearbeiten. In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen vermittelt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: 3D-Design (Kurs)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Portfolio</b> Portfolio bestehend aus Hausarbeit (max. 5 Seiten) und medialem Werkstück, unbenotet <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand der schriftlichen Dokumentation (Hausarbeit, max. 5 Seiten) ihres im Kurs selbstständig gefertigten 3D-Modells und der Vorlage einer funktionstüchtigen Datei des Modells.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.18: Wissenschaftliche Poster erstellen mit CorelDraw</b> <i>English title: Producing Academic Posters with CorelDraw</i>	3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die wissenschaftliche Posterausstellung hat sich als Standard bei Tagungen entwickelt, mit der in knapper Form Forschungsergebnisse und Erkenntnisse einem großen Publikum vermittelt werden. Die begrenzte Fläche und die knappe Zeit der Betrachtenden erfordert eine rezipientengerechte Gestaltung mit stimmiger Visualisierung. Zur Visualisierung gehört auch die Anfertigung aussagekräftiger Infografiken.</p> <p>Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Umgang mit einem Vektorgrafikprogramm erlernen,</li> <li>• die Idee und Funktionsweise von Infografiken kennenlernen,</li> <li>• Regeln zu Gestaltung und Typografie erlernen,</li> <li>• Grundlagen des Desktop-Publishing (DTP) erlernen,</li> <li>• einfache Bildbearbeitung kennenlernen,</li> <li>• gemeinsam Poster, Plakate, Wandzeitungen, Infografiken u.ä. entwickeln,</li> <li>• in Gruppen prüfen, ob die Inhalte korrekt transportiert werden, und ggf. dazu Alternativen entwickeln.</li> </ul> <p>Die Teilnehmenden erwerben Kompetenzen zum Visualisieren von Sachverhalten durch Nutzung von Vektorgrafik- und Desktop-Publishing-Programmen. Sie können Inhalte in knapper Form visuell vermitteln und verringern damit den Erkläraufwand gegenüber Lernenden, Fachpublikum, Auftrag- oder Geldgeber*innen. Das Wissen über visuelle Gestaltung können sie auf unterschiedliche Arten von Druckwerken anwenden und sind so in der Lage, funktionsfähige Vorlagen für den professionellen Druck durch eine Druckerei zu erstellen.</p> <p>In diesem Modul werden schwerpunktmäßig Methodenkompetenzen vermittelt.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Wissenschaftliche Poster erstellen mit CorelDraw (Kurs)</b>	3 SWS
<p><b>Prüfung: Portfolio</b>Portfolio bestehend aus einem Werkstück und einer mündlichen Prüfung (ca. 15 Min.), unbenotet</p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis der erworbenen Kompetenzen anhand eines selbst erstellten wissenschaftlichen Posters. Teil der mündlichen Prüfung sind ein 30-Sekunden-Vortrag über den Posterinhalt sowie die Erläuterung der Gestaltungsmittel und der eingesetzten Techniken und Verfahren der verwendeten Programme.</p>	3 C
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

	gängige Tastenkombinationen; Formatvorlagen; Grundlagen Textverarbeitung; Erstellung von Diagrammen
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Oliver Eggert
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul SK.IT.19: Sich ein Bild machen – der wissenschaftliche Erkenntnisprozess mit digitaler kreativer Bildbearbeitung</b> <i>English title: Digital Image Processing / Creative Photo Editing in Academic Contexts</i>	5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Darstellungen sind ein wichtiges Kommunikationsmittel, da sie in der Regel vom Gehirn schneller verarbeitet werden können als Text. Um komplexe Sachverhalte und Informationen verständlich in einer komprimierten Form wiederzugeben, können mit modernen Bildbearbeitungsprogrammen (wie z.B. Corel Draw, Corel Photopaint, Photoshop, Gimp) Schaubilder, Fotos oder (Vektor- und Pixel-)Grafiken erstellt werden.  Im Rahmen des Moduls werden mit Einsatz der Software verschiedene Illustrationstechniken, Anwendungen gestalterischer Mittel, Filter, Korrekturen sowie weitere Funktionen erlernt. Die Teilnehmenden lernen dabei, Grundelemente der Bildbearbeitung anzuwenden, die es ihnen ermöglichen, Bilder und Darstellungen aufzubereiten, d.h. diese im Hinblick auf Bildgröße und -gestaltung zu verändern, Bildbereiche zu isolieren, das Farbmanagement anzupassen und eigene Darstellungen zu erzeugen.  Darüber hinaus wird den Teilnehmenden vermittelt, wie sie nachträglich durchgeführte Veränderungen und Manipulationen von Darstellungen erkennen und bewerten können. Zudem werden Regelungen des Urheberrechts sowie barrierearme Zugänge zu den Darstellungen behandelt.  Lernziele / Kompetenzen:  Ziel des Moduls ist der Erwerb von Kompetenzen, die es den Teilnehmenden ermöglichen, komplexe wissenschaftliche Ergebnisse und Erkenntnisse auf wissenschaftlichen Postern, in Beiträgen in den sozialen Medien sowie weiteren Anwendungen vereinfacht darzustellen. Dies umfasst folgende Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit Auswahl- und Markierungstechniken</li> <li>• Erkennen und Beurteilen von Filtern</li> <li>• Gestalten von Bildern</li> <li>• Retuschieren von Bildern</li> <li>• Erstellen von Fotomontagen</li> <li>• Arbeiten mit Vektorobjekten</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Sich ein Bild machen – der wissenschaftliche Erkenntnisprozess mit digitaler kreativer Bildbearbeitung (Kurs)</b>	3 SWS
<b>Prüfung: PortfolioErstellung eines Werkstücks mit Präsentation und Dokumentation der eigenen Ergebnisse (Dauer ca. 15 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen anhand eines Werkstücks und einer 15-minütigen Abschlusspräsentation ihrer Ergebnisse, sowie einer Dokumentation.	5 C

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dipl.-Ing. (FH) Kathleen Schaller
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16	



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.ZIG.I-01: Innovation und Gründung: Innovationen verstehen (Basismodul)</b></p> <p><i>English title: Innovation and Entrepreneurship: Understanding Innovations (Basic Principles)</i></p>	<p>4 C 2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre sowie des Entrepreneur- und Intrapreneurship benennen und abgrenzen,</li> <li>• den Prozess des unternehmerischen Handelns mittels Erkennen, Bewerten und Verwerten von unternehmerischen Gelegenheiten verstehen,</li> <li>• grundlegende Themenbereiche der Gründung und des Wachstums von Unternehmen einordnen,</li> <li>• die Wirkzusammenhänge innerhalb von Unternehmen ableiten,</li> <li>• aus Produkt- und Serviceideen Geschäftsmodellideen verschriftlichen,</li> <li>• Inhalte eines Business Plan wiedergeben,</li> <li>• die Charakteristika eines Geschäftsmodells anhand der Value Proposition, der Value Creation und des Value Captures einstufen,</li> <li>• Chancen und Risiken auf Märkten anhand von fünf Kriterien analysieren und bewerten sowie verschiedene Markteintrittsstrategien wiedergeben,</li> <li>• unterschiedliche Finanzierungsangebote vorhabensbezogen auswerten,</li> <li>• das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln,</li> <li>• Methoden der Ideengenerierung und -evaluation wiedergeben und nutzen,</li> <li>• wissenschaftliche Erkenntnisse eigenständig sammeln, bewerten und interpretieren,</li> <li>• fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren, argumentativ verteidigen und kritisch würdigen,</li> <li>• erlernte Kompetenzen auf fiktive und reale Gründungs- und Innovationsbeispiele anwenden.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 92 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Theorie</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Theorieteil werden die zentralen Zusammenhänge des Entrepreneurships anhand aktueller Forschung behandelt. Der Theorieteil enthält folgende Themenbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Erkennen, Bewerten und Verwerten von unternehmerischen Gelegenheiten</li> <li>• Unternehmensumwelten als Impulsgeber, Ressourcengeber und Filter für Innovationen</li> <li>• Umfeldakteure (Institutionen, Personen, Stakeholder-Analyse)</li> <li>• Dimensionen des Innovationsverständnisses</li> <li>• gründungsrelevante Grundlagen der BWL, z.B. Chancen und Ideen, unternehmerisches Planen</li> <li>• Geschäftsideengenerierung und -evaluation, Gründungsrechtsformen</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Herausforderungen wie bspw. Markt- und Wettbewerbsanalyse, Teamzusammensetzung sowie Gründungsfinanzierung</li> <li>• Entrepreneurial Marketing, Entwicklung von Geschäftsmodellen</li> <li>• Aufbau und Inhalt von Businessplänen, Schutz des geistigen Eigentums</li> <li>• Sonderformen des unternehmerischen Handelns, z.B. Corporate Entrepreneurship, Academic Entrepreneurship und Social Entrepreneurship</li> </ul>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Praxis</b>  <i>Inhalte:</i>                  Im Praxisteil werden Fallstudien und Übungen in Kleingruppen bearbeitet. Mit der Bearbeitung praxisnaher Fallbeispiele soll Teamarbeit als wesentliches Element des Entrepreneurships kennengelernt werden. Die Fallstudien bzw. Übungen enthalten folgende Themenbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamzusammenstellung und Netzwerken</li> <li>• Geschäftsmodellentwicklung</li> <li>• Markt- und Wettbewerbsanalysen</li> <li>• Finanzierungsmöglichkeiten</li> <li>• Präsentationsmöglichkeiten / Pitchen</li> </ul>	
<p><b>Prüfung: Klausur (60 Minuten), unbenotet</b>  <b>Prüfungsanforderungen:</b>                  Nachweis von Kenntnissen der Grundlagen Innovation &amp; Gründung sowie des Erreichens der Lernziele im Rahmen einer Klausur.</p>	4 C

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Stefan Dierkes Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	

**Bemerkungen:**  
 Weitere Hinweise zu Zertifikat und aktuellem Semester finden Sie unter: [www.snica.de/innovationsakademie](http://www.snica.de/innovationsakademie)

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.ZIG.I-02: Innovation und Gründung: Innovationen vertiefen (Vertiefungsmodul Theorie)</b></p> <p><i>English title: Innovation and Entrepreneurship: Deepening Innovations (Analysing Theoretical Frameworks)</i></p>	<p>4 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Modulabschluss werden die Kursteilnehmer*innen in der Lage sein, den Prozess des unternehmerischen Handelns in ganzheitlicher und vertiefter Form zu verstehen und voneinander abzugrenzen. Im Vordergrund der jeweiligen Lehrveranstaltung steht das Erlangen von spezifischen Fachkenntnissen, sodass fundierte Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen abgeleitet werden können. Diese Kenntnisse werden insbesondere in den Bereichen Marketing &amp; Vertrieb, Netzwerke &amp; Kooperationen, Finanzierung &amp; Controlling, Recht &amp; Steuern, technische Innovationen und Strategie &amp; Leadership erlangt. Im Rahmen der einzelnen Veranstaltungen sollen die Kursteilnehmer*innen, je nach gewähltem Schwerpunkt, nachvollziehen können, wie der Wertbeitrag in Form von Produkten und Dienstleistungen, mithilfe der Schlüsselaktivitäten unter Bezugnahme von Schlüsselpartner*innen, über die jeweiligen Kundenkanäle an die zu identifizierenden Kundensegmente distribuiert werden.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 78 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Marketing und Vertrieb</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden geeignete Markteintrittsstrategien hinsichtlich Marktwahl und Eintrittszeitpunkt sowie die relevanten Bestandteile des Marketing-Mixes behandelt. Der Marketing-Mix umfasst Elemente einer aufeinander abgestimmten Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributionsstrategie. Diese Strategien werden unter Rücksichtnahme der "Liabilities" von jungen Unternehmen aufgezeigt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Netzwerke und Kooperationen</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Bedeutung von sozialen Netzwerken wird als wesentlicher Erfolgsfaktor einer Unternehmensgründung zur Akquise von Ressourcen dargestellt. Dabei werden anhand einer Netzwerk-Charakterisierung der Aufbau und der Nutzen von sozialen Netzwerken unter Einbeziehung von Netzwerkeffekten einer Unternehmensgründung behandelt. Es wird zwischen schwachen und starken, direkten und indirekten sowie gerichteten und ungerichteten Verbindungen unter Einbeziehung der Reziprozität von Netzwerkbeziehungen unterschieden.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Finanzierung und Controlling</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden die wesentlichen Finanzierungsformen für junge Unternehmen aufgezeigt und hinsichtlich ihrer wichtigsten Merkmale charakterisiert. Anhand einer Unterscheidung in Eigenkapital- und Fremdfinanzierung sollen entscheidende Kapitalgeber wie Business Angels, Venture Capital-Geber und Banken voneinander abgegrenzt werden. Zusätzlich sollen Finanzierungsinstrumente wie Fördermittel und Crowdfunding aufgezeigt werden.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Recht und Steuern</b></p>	

<p><b>Inhalte:</b> Es werden die Grundlagen des Gesellschafts- und Steuerrechts im Ausgründungsprozess behandelt. Dabei wird insbesondere auf die Rechtsformwahl, die Gestaltung von Verträgen, die Bedeutung der allgemeinen Geschäftsbedingungen und des Impressums eingegangen. Darüber hinaus werden rechtliche Schutzmechanismen im Rahmen des IP-Managements zum Schutz von geistigen Eigentum aufgezeigt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Technische Innovationen</b> <b>Inhalte:</b> Der Kurs baut auf einer Unterscheidung zwischen Invention und Innovation auf: Die Invention als erstmalige technische Realisierung eines Entwicklungsprozesses wird als Vorstufe der Innovation, der erfolgreichen Marktdurchsetzung, interpretiert. Es wird dargestellt wie Prototypen entwickelt und an Pilotkunden distribuiert werden.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Strategie und Leadership</b> <b>Inhalte:</b> Die erfolgreiche Entwicklung und Implementierung von Strategien unter Berücksichtigung von bedeutenden Kommunikations- und Führungsstilen stehen im Fokus des Kurses. Es werden unterschiedliche Führungsinstrumente und deren Einfluss auf die Organisation dargestellt. Darüber hinaus wird die Bedeutung von unterschiedlichen Umweltszenarien auf die Strategiewahl und die Führungsstile behandelt.</p>	
<p><b>Prüfung: Portfolio (max. 25 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie den Prozess des unternehmerischen Handelns in Bezug auf innovationsbasierte Aktivitäten verstanden haben. Dazu sollen verschiedene Elemente der innovationszentrierten Unternehmensaktivitäten (aus den jeweiligen Kursschwerpunkten) benannt und voneinander abgegrenzt werden. Die Kursteilnehmer*innen zeigen anhand der zu prüfenden Leistung, dass sie die Zusammenhänge des unternehmerischen Handelns in Form eines zu schaffenden Wertbeitrags, der unter der Bezugnahme der verschiedenen Schlüsselaktivitäten an die jeweiligen Kundensegmente distribuiert wird, verstanden haben. Erläuterungen zur Prüfungsform gemäß Hinweisblatt (Bestandteile des Portfolios, ggf. auch mehrere Kombinationen).</p>	4 C

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.ZIG.I-01</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 35</p>	

**Bemerkungen:**

Weitere Hinweise zu Zertifikat und aktuellem Semester finden Sie unter: [www.snic.de/innovationsakademie](http://www.snic.de/innovationsakademie)

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.ZIG.I-03: Innovation und Gründung: Innovationen entwickeln (Vertiefungsmodul Praxis)</b></p> <p><i>English title: Innovation and Entrepreneurship: Developing Innovations (Analysing Practical Frameworks)</i></p>	<p>4 C 3 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, Innovationen zu verstehen und zu entwickeln. Dazu werden unterschiedliche Kreativitätstechniken zur Ideengenerierung und Ideenbewertung behandelt. Im Rahmen der Ideenbewertung werden einzelne Schritte des Bewertungsprozesses kennengelernt, genutzt und begründet. Es werden die Grundzüge des Design Thinking dargestellt und Methoden aufgeführt, wie eine positiv bewertete Idee in ein Geschäftsmodell umgesetzt werden kann. Dazu werden die wirtschaftlich relevanten Faktoren des Geschäftsmodells analysiert und mögliche Marktzugänge vorgestellt. Des Weiteren werden Maßnahmen zur Finanzierung und Messung des Erfolgs von Geschäftsmodellen behandelt.</p> <p>Die Studierenden lernen darüber hinaus, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten. So werden die Geschäftsmodelle weiterentwickelt und mit geeigneten externen Zielgruppen getestet. Kommunikative Kompetenzen werden erworben und zugleich durch selbstständige Teamarbeit ausgebaut.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 78 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Ideengenerierung (Ideenentwicklung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden Kreativitätstechniken aufgezeigt und angewendet. Die Entwicklung von eigenen Ideen in einem systematischen und strukturierten Prozess stehen im Vordergrund. Dazu wird auf das Erkennen von unternehmerischen Gelegenheiten verwiesen – mit dem Ziel, diese unternehmerischen Gelegenheiten mit eigens entwickelten Ideen auszufüllen.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Innovative Thinking (Ideenentwicklung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden verschiedene Innovationsmodelle vorgestellt, anhand derer zielgerichtete Innovationsmethoden aus dem Design Thinking ausgewählt und angewendet werden. Darauf aufbauend werden unterschiedliche Problemlösungstechniken und praxisnahe Werkzeuge für die Umsetzung von Innovation aufgeführt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Ideenbewertung (Ideenentwicklung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden unterschiedliche Bewertungskriterien und Bewertungsmethoden von Ideen und unternehmerischen Gelegenheiten dargelegt. Im Kontext von verschiedenartigen Anwendungsgebieten sollen strukturierte Entscheidungsprozesse für den Bewertungsprozess behandelt werden. Die Problemanalyse von unternehmerischen Gelegenheiten dient dazu als Grundlage.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Geschäftskonzept (Konzeptentwicklung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden die Bestandteile eines Geschäftsmodells – der Wertbeitrag, die Wertentstehung und das Kosten-Erlös-Modell – voneinander abgegrenzt. Dazu</p>	

<p>werden die folgenden Kernfragen des Geschäftsmodells behandelt: Wie kann die Beziehung zwischen Faktor- und Absatzmärkten gestaltet werden? Welche Partner werden einbezogen und welche Informationen und Ressourcen müssen zwischen diesen Partnern ausgetauscht werden und wie werden diese Transaktionen gesteuert und kontrolliert? Letztlich wird die Business Model-Canvas als Analyse- und Entwicklungstool dargestellt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Lean Innovation (Konzeptentwicklung)</b>  <i>Inhalte:</i>          Es werden die Mittel und Fähigkeiten, eine Geschäftsidee möglichst ressourceneffizient und optimal umzusetzen, aufgezeigt. Dazu wird das Lean Canvas-Verfahren als Erweiterung der Business Model Canvas kennengelernt. Das Übertragen des Lean Thinking-Ansatzes auf den Innovationsprozess in Form des "Eindeutig Priorisieren", "Früh Strukturieren", "Einfach Synchronisieren" und "Sicher Adaptieren" wird ebenso behandelt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Themenschwerpunkt Kommunikation (Konzeptentwicklung)</b>  <i>Inhalte:</i>          Es wird in grundlegende Kommunikationsmodelle, wie das Sender-Empfänger-Modell von Schultz von Thun, eingeführt. Darauf aufbauend wird der Zusammenhang von innovationsbasierter Kommunikation und dem Innovationserfolg aufgezeigt. Das Kennenlernen von Theorien und Modellen zur erfolgreichen Teamkommunikation, auch in Bezug auf die Konfliktbewältigung, werden außerdem erläutert.</p>	
<p><b>Prüfung: Portfolio (max. 25 Seiten), unbenotet</b>  <b>Prüfungsanforderungen:</b>          Durch die Modulprüfung weisen die Studierenden nach, dass sie über methodisches Wissen verfügen, das zu verstehen hilft, wie Geschäftsideen entwickelt, bewertet und in ein Geschäftsmodell umgesetzt werden können. Die Kursteilnehmer*innen zeigen anhand der zu prüfenden Leistung, dass sie die Zusammenhänge von unternehmerischer Gelegenheit und Ideenentwicklung verstanden haben und über das methodische Wissen verfügen, eben diese, auf der unternehmerischen Gelegenheit basierenden Idee, zu bewerten. Darüber hinaus zeigen die Studierenden auf, dass sie im Falle einer positiv bewerteten Idee dazu in der Lage sind, diese Idee u.a. im Rahmen des Lean Innovation-Ansatzes in ein Geschäftsmodell umzusetzen und nach innen und außen hin zu kommunizieren. Erläuterungen zur Prüfungsform gemäß Hinweisblatt (Bestandteile des Portfolios, ggf. auch mehrere Kombinationen).</p>	4 C
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.ZIG.I-01</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p>	

35	
----	--

**Bemerkungen:**

Weitere Hinweise zu Zertifikat und aktuellem Semester finden Sie unter: [www.snic.de/innovationsakademie](http://www.snic.de/innovationsakademie)



<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul SK.ZIG.I-04: Innovation und Gründung: Innovationen umsetzen (Projektmodul)</b></p> <p><i>English title: Innovation and Entrepreneurship: Implementing Innovations (Project Development)</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Modulabschluss dazu in der Lage, eigenständig und im Team Projektprozesse zu planen und umzusetzen. Dabei werden Managementinstrumente wie Projektstrukturpläne, Netzpläne oder Gantt-Diagramme genutzt. Die Organisation in Form von Arbeitspaketen, die Identifizierung von benötigten Ressourcen und das erfolgreiche Erreichen von Meilensteinen stehen im Vordergrund. Im Rahmen dieser Tätigkeiten arbeiten die Teilnehmenden im Team und nehmen unterschiedliche Teampositionen ein. Abschließend werden Möglichkeiten zur zielgruppenspezifischen Kommunikation der Projektergebnisse dargestellt und geübt.</p> <p>Die Studierenden lernen darüber hinaus, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten. Zentral ist die Schulung überfachlicher Kompetenzen durch die Anforderungen der Abschlußpräsentation, dem Pitch. Durch die Anforderungen des Pitches lernen die Studierenden sowohl instrumentale und systemische Kompetenzen weiterzuentwickeln, als auch entscheidende, kommunikative Kompetenzen zu verbessern, um kooperativ zusammenzuarbeiten und zu überzeugen. Zugleich arbeiten die Studierenden vermehrt im Selbststudium und in der Gruppe an den jeweiligen Besonderheiten von Geschäftsideen, Fachkompetenzen und Teamerfordernissen und erweitern dadurch ebenfalls ihre überfachlichen Kompetenzen, indem sie zunehmend komplexe Problemlösungen in Theorie und Praxis erarbeiten.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Projekt- und Prozessmanagement</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden Projektstrukturpläne wie Netzpläne oder Gantt-Diagramme inkl. Meilensteine erstellt. Darüber hinaus wird die Ausarbeitung von KanBan-Boards Bestandteil des Kurses sein. Das Kennenlernen und Einplanen von agilen Entwicklungssprints wird ebenfalls behandelt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Prototyping</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Es werden Ideenskizzen und Testszenarien entwickelt. Dazu wird ein Storyboard erstellt. Des Weiteren werden Tools für den erfolgreichen Bau von Prototypen kennengelernt und ausgewählt. Die Vorbereitung von Anwenderinterviews sowie Möglichkeiten zum Testen von Prototypen werden ebenfalls behandelt.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Pitch Training</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Pitch-Training werden zielgruppenspezifische Ansprachen von unterschiedlichen Adressatengruppen geübt. Es soll gezeigt werden, wie Kernbotschaften einfach und unmissverständlich herausgearbeitet werden können. Der eigene Auftritt und das Präsentieren der Kernbotschaften stehen im Vordergrund der Veranstaltung.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Projekt</b></p>	

<p><b>Inhalte:</b> Es werden eigene Projekte umgesetzt. Die Vorhaben werden auf der Basis von Projektplänen kritisch hinterfragt. Dabei werden die Kernfunktionalitäten der möglichen Projektergebnisse herausgearbeitet – und auf Prototypen angewendet. Falls möglich sollen potenzielle Anwender aktiv in den Projektprozess eingebunden und Anwenderfeedback eingeholt werden.</p>	
<p><b>Prüfung: Präsentation (ca. 5. Min., Pitch) und schriftliche Ausarbeitung (max. 25 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Präsentation ist in Form eines Pitch zu erbringen und umfasst folgende Bestandteile: Business Model Canvas, Pitch, Pitch-Deck sowie das Potential der Geschäftsidee. Ziel der Präsentation ist es, einen potentiellen Investor zu überzeugen.  Durch die schriftliche Ausarbeitung weisen die Studierenden nach, dass sie über methodisches Wissen verfügen, das hilft, eigenständig und im Team Projektprozesse zu planen und umzusetzen. Dabei sollen die Kursteilnehmenden aufzeigen, dass sie etablierte Managementinstrumente verstanden haben und anwenden können. Des Weiteren zeigen die Kursteilnehmenden anhand der zu prüfenden Leistung, dass sie die Zusammenhänge von einem in Arbeitspaketen organisierten Projektprozess unter Einbeziehung der benötigten Ressourcen anhand einer Meilensteinkontrolle verstanden haben. Dazu gehört bei entsprechendem Schwerpunkt die Überprüfung der Kommunikation der Projektergebnisse in einer realitätsnahen Situation. Erläuterungen zur Prüfungsform gemäß Hinweisblatt (Bestandteile des Portfolios, ggf. auch mehrere Kombinationen).</p>	6 C

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> SK.ZIG.I-01, SK.ZIG.I-02, SK.ZIG.I-03</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> einmalig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20</p>	

**Bemerkungen:**  
Weitere Hinweise zu Zertifikat und aktuellem Semester finden Sie unter: [www.snica.de/innovationsakademie](http://www.snica.de/innovationsakademie)

**Fakultätsübergreifende Ordnungen:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Chemie vom 24.02.2021 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 26.05.2021 die Neufassung des Modulverzeichnisses für den Promotionsstudiengang „Chemie“ zur Promotionsordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Graduiertenschule der Georg-August-Universität Göttingen-Georg-August University School of Science (GAUSS) –(RerNatO) genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG; §§ 9 Abs.3 Satz1, 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b) NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach deren Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II rückwirkend zum 01.04.2021 in Kraft.

# Modulverzeichnis

**Promotionsstudiengang "Chemie" - zur Promotionsordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Graduiertenschule der Georg-August-Universität Göttingen - Georg-August University School of Science (GAUSS) - (RerNatO) (Amtliche Mitteilungen I Nr. 28/2018 S. 514, zuletzt geändert durch Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2021 S. 526)**

---



## Module

M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbioogie.....	5873
M.Che.1215: NMR für Strukturchemie und Strukturbioogie II.....	5874
M.Che.2402: Quantenchemie.....	5875
M.Che.2503: Biomolekulare Chemie Praktikum.....	5876
M.Che.2603: Praktikum Katalysechemie.....	5877
M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie.....	5878
P.Che.1001: Forschung reflektieren und präsentieren (lokal).....	5880
P.Che.1004: Wissenschaftliche Lehre.....	5882
P.Che.1005: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 1).....	5883
P.Che.1006: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 2).....	5885
P.Che.1010: Chemische Kristallographie.....	5887
P.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganik.....	5888
P.Che.1134: Aktuelle Themen der Anorganischen Chemie.....	5890
P.Che.1135: Spezielle Themen der NMR-Spektroskopie.....	5892
P.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik.....	5893
P.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik.....	5894
P.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces.....	5895
P.Che.2404: Dynamik und Simulation.....	5896
P.Che.2502: Biomolekulare Chemie.....	5897

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Promotionsstudiengang "Chemie"

Es sind im Rahmen des Promotionsstudiums Leistungen im Umfang von insgesamt wenigstens 30 Credits (C) nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen zu erbringen.

### 1. Fachwissenschaftliche Kompetenz (15 C)

#### a. Forschung reflektieren und präsentieren

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

P.Che.1001: Forschung reflektieren und präsentieren (lokal) (6 C, 7 SWS).....	5880
P.Che.1005: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 1) (7 C, 7 SWS)...	5883
P.Che.1006: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 2) (9 C, 7 SWS)...	5885

#### b. Fachliche und methodische Vertiefung

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Berücksichtigt werden können Module (auch fachdidaktische) aus dem Master-Studiengang Chemie sowie der math.-nat.-Fakultäten (ohne Psychologie) aus Master- und Promotionsstudiengängen, soweit diese noch nicht im Rahmen eines Masterstudiums absolviert wurden. Belegt werden können z. B. folgende Module:

[Soweit das jeweilige Angebot nicht modularisiert ist, legt die Studiendekanin bzw. der Studiendekan die jeweils zu berücksichtigenden Anrechnungspunkte auf Basis des tatsächlichen Workload fest.]

P.Che.1010: Chemische Kristallographie (3 C, 2 SWS).....	5887
P.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganik (3 C, 3 SWS).....	5888
P.Che.1134: Aktuelle Themen der Anorganischen Chemie (3 C, 3 SWS).....	5890
P.Che.1135: Spezielle Themen der NMR-Spektroskopie (3 C, 2 SWS).....	5892
P.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik (3 C, 3 SWS).....	5893
P.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik (3 C, 3 SWS).....	5894
P.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces (3 C, 3 SWS).....	5895
P.Che.2404: Dynamik und Simulation (3 C, 3 SWS).....	5896
P.Che.2502: Biomolekulare Chemie (3 C, 3 SWS).....	5897
M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie (3 C, 3 SWS).....	5873
M.Che.1215: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie II (3 C, 3 SWS).....	5874
M.Che.2402: Quantenchemie (6 C, 5 SWS).....	5875

M.Che.2503: Biomolekulare Chemie Praktikum (6 C, 6 SWS).....	5876
M.Che.2603: Praktikum Katalysechemie (6 C, 8 SWS).....	5877
M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie (6 C, 8 SWS).....	5878

## 2. Wissenschaftliche Lehre (9 C)

Es muss das folgende Modul im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

P.Che.1004: Wissenschaftliche Lehre (9 C, 6 SWS).....	5882
---	------

## 3. Schlüsselkompetenzen (6 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Belegbar sind insbesondere Module aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen, die Angebote der Hochschuldidaktik der Universität Göttingen sowie entsprechend ausgewiesene Veranstaltungen der Fakultät für Chemie. Soweit das jeweilige Angebot nicht modularisiert ist, legt die Studiendekanin bzw. der Studiendekan die jeweils zu berücksichtigenden Anrechnungspunkte auf Basis des tatsächlichen Workload fest.

## 4. Andere Leistungen

Das Dekanat kann nach Stellungnahme des Betreuungsausschusses (Thesis Advisory Committee) genehmigen, dass an Stelle der genannten Module andere Leistungen erbracht werden, wenn sie den oben genannten Modulen mit Blick auf die zu erwerbenden Kompetenzen im Wesentlichen entsprechen.



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Che.1214: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie</b> <i>English title: NMR for Structural Chemistry an Biology I</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die bzw. der Studierende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit ein- und zweidimensionalen NMR Spektren umgehen und ihren Informationsgehalt verstehen.</li> <li>• Am Computer Spektren interpretieren. Aus einem Satz von ein- und zweidimensionalen Spektren strukturchemische und strukturdynamisch Information von Molekülen der in organischen Chemie ableiten.</li> <li>• Die Funktionsweise von ausgewählten ein- und zweidimensionalen NMR spektroskopischen Verfahren nachvollziehen.</li> <li>• Vorschläge zur Durchführung von NMR Spektren zur Lösung von Problemen der Strukturchemie und strukturellen Dynamik machen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übungen zur Vorlesung</b>		1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Grundlagen der 2D-NMR-Spektroskopie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Griesinger	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 65		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Che.1215: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie II</b> <i>English title: NMR for Structural Chemistry and Biology II</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die bzw. der Studierende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit zwei- und dreidimensionalen NMR Spektren umgehen und ihren Informationsgehalt mit Computerunterstützung zur Visualisierung verstehen;</li> <li>• nachvollziehen, wie Strukturen von Molekülen und insbesondere repetitiven Makromolekülen wie Proteinen oder Oligonukleotiden aus NMR Daten ermittelt werden können;</li> <li>• nachvollziehen, wie diese Information für strukturbasierte Entwicklung von Pharmaka verwendet werden kann;</li> <li>• mit dem Produktoperatorformalismus nachvollziehen, wie die NMR spektroskopischen Methoden funktionieren, die die Information zur Ermittlung von Strukturen liefern: z.B. COSY; DQF-COSY, E.COSY, NOESY, ROESY, HMQC, HSQC, HMBC, INADEQUATE, HNCO, HNCA, CBCA(CO)NH, CBCANH etc.;</li> <li>• den Informationsgehalt der NMR Parameter in Bezug auf Struktur und Dynamik der Moleküle verstehen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: NMR für Strukturchemie und Strukturbiologie II</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung zur Vorlesung</b> (Übung)		1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Klausur (120 Minuten)</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Prinzipien und Anwendungen fortgeschrittener mehrdimensionaler NMR-Spektroskopie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christian Griesinger	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 65		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.2402: Quantenchemie</b> <i>English title: Quantum Chemistry</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben Kenntnisse über wichtige Näherungsverfahren der Quantenchemie (Hartree-Fock, Störungstheorie nach Møller und Plesset, Configuration Interaction, Coupled Cluster, Multi-Referenz-Verfahren, lokale Elektronenkorrelation) und können sie in Computeranwendungen einsetzen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Quantenchemie</b> (Vorlesung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Quantenchemie</b> (Übung)		3 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Vorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an den Übungen (70%)		6 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Hartree-Fock-Theorie, wellenfunktionsbasierte Methoden zur Erfassung der Elektronenkorrelation (MPn, CI, CC)		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse der Theoretischen Chemie entsprechend der Kompetenzen, die in den Modulen B.Che.1402 und B.Che.3801 erworben werden.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ricardo Mata	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.2503: Biomolekulare Chemie Praktikum</b> <i>English title: Biomolecular Chemistry: Practical course</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziel ist der Erwerb von grundlegenden praktischen Kenntnissen und Kompetenzen auf dem Gebiet der Biomolekularen Chemie. Es soll der Umgang mit biologischen Molekülen erlernt werden und ein allgemeines Verständnis für biochemisches Arbeiten vermittelt werden. Im speziellen sollen die Studierenden proteinchemische und lipidchemische Arbeitsweisen beherrschen und die grundlegenden Methoden der Molekularbiologie kennen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Biomolekulare Chemie (13 Versuche)</b>		
<b>Leistungsnachweis: Ergebnisprotokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> 13 testierte Versuchsprotokolle		6 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Umfassender Überblick über das physikalische und (bio)chemische Verhalten von Biomolekülen ausgehend von den durchgeführten Versuchen, Datenanalyse und wissenschaftliche Protokollierung der erhaltenen Ergebnisse im Kontext des biochemischen Wissens		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolvierte Übungen und erfolgreich absolviertes Seminar aus M.Che.2502 oder erfolgreicher Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Biochemie	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 36		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.2603: Praktikum Katalysechemie</b> <i>English title: Chemistry of Catalysis: Practical course</i>		6 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Arbeitsweisen der modernen Katalysechemie beherrschen und metall-, organo- und enzymkatalysierte Reaktionen durchführen können;</li> <li>• Mit Methoden zur Produktanalyse und mechanistischen Aufklärung katalytischer Reaktionen vertraut sein.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Katalysechemie</b>		
<b>Leistungsnachweis: Ergebnisprotokoll (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> Erfolgreiches Absolvieren von 8 Praktikumsversuchen, nachgewiesen durch testierte, max. 5-seitige Protokolle		6 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Strukturierte und sachgerechte Protokollierung von 8 Versuchen zur Katalysechemie; kompetente Beschreibung der verwendeten Methodik und Interpretation der Ergebnisse  Fundierte Kenntnisse zum fachlichen Hintergrund der durchgeführten Versuche		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Das Modul M.Che.2602 muss erfolgreich abgeschlossen sein oder im selben Semester wie das Modul M.Che.2603 belegt werden.  Die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung ist Voraussetzung für eine Teilnahme am Praktikum.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Franc Meyer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.2703: Praktikum Makromolekulare Chemie</b> <i>English title: Macromolecular Chemistry: Practical course</i>		6 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der/die Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makromolekulare Synthesen und moderne Polymerisationsprozesse gehobenen Anspruchs selbständig planen und durchführen,</li> <li>• Polymermaterialien in Hinblick auf die molekularen Strukturen sowie die Materialeigenschaften mit modernen Methoden charakterisieren,</li> <li>• Polymermaterialien durch chemische Umsetzung, Abbau und Zumischung modifizieren,</li> <li>• die Kinetik und den Mechanismus individueller Reaktionen von Polymerisationen verstehen und quantitativ bestimmen,</li> <li>• Polymerisationsprozesse mit modernen Computermethoden simulieren.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum Makromolekulare Chemie</b> <i>Inhalte:</i> Aus einem Versuchsangebot müssen Versuche mit unterschiedlichem Zeitaufwand ausgesucht werden, so dass der zeitliche Gesamtaufwand 10 Labortage beträgt.		
<b>Leistungsnachweis: Ergebnisprotokoll auf der Basis der testierten Versuchsprotokolle (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> Es müssen zu allen Versuchen testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von jeweils 5-20 Seiten vorgelegt werden.		6 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Strukturierte und sachgerechte Protokollierung von 10 Versuchen zur Makromolekularen Chemie; kompetente Beschreibung der verwendeten Methodik und Interpretation der Ergebnisse Fundierte Kenntnisse zum fachlichen Hintergrund der durchgeführten Versuche.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Che.2702 („Spezielle Makromolekulare Chemie“). (Das Praktikum darf bereits nach dem erfolgreichen Abschluss des Seminars aus M.Che. 2702 begonnen werden)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Philipp Vana	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

---

24
----

**Bemerkungen:**

Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul P.Che.1001: Forschung reflektieren und präsentieren (lokal)</b></p> <p><i>English title: Deliberating and presenting research (local)</i></p>	<p>6 C 7 SWS</p>
--	----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Promotionsstudierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen sich mit ihrem Forschungsvorhaben sowie der für ihr Forschungsgebiet relevanten Literatur auseinander;</li> <li>- wählen ggf. relevante Literaturbeispiele aus und präsentieren diese im Rahmen von Kurzvorträgen und Posterpräsentationen (deutsch, englisch);</li> <li>- können Ergebnisse angemessen auswerten sowie interpretieren und leiten Konsequenzen für zukünftige Fragestellungen ab;</li> <li>- Berücksichtigen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis;</li> <li>- lernen sich kritisch mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinanderzusetzen;</li> <li>- entwickeln vor dem Hintergrund der aktuellen Literatur eigenständig Fragestellungen, bewerten deren Relevanz und verfolgen diese systematisch;</li> <li>- vertiefen die Theorie- und Methodenkenntnisse, die sie für Ihre Dissertation benötigen;</li> <li>- lernen selbstständig sich neues Wissen und neue Fertigkeiten anzueignen und diese anzuwenden;</li> <li>- grenzen Forschungsgegenstände voneinander ab und leiten auf der Grundlage des Forschungsstandes relevante Forschungsfragen ab;</li> <li>- kommunizieren komplexe wissenschaftliche Fragestellungen adressatengerecht;</li> <li>- wählen begründet Ergebnisse der eigenen wissenschaftlichen Arbeit zur Präsentation aus und diskutieren diese kritisch;</li> <li>- ordnen eigene Ergebnisse des Promotionsprojektes in aktuelle Diskussionen des Forschungsgebietes ein und reflektieren deren Relevanz;</li> <li>- beherrschen projekt- und berichtsbezogenes Zeitmanagement;</li> <li>- kennen grundlegende Elemente eines wissenschaftlichen Vortrages und/oder einer Posterpräsentation;</li> <li>- erlangen die Fähigkeit zur Präsentation und Diskussion eigener Forschungsergebnisse vor einem Fachpublikum im Rahmen fachwissenschaftlicher Vorträge und Poster in einem Seminar oder auf einer lokalen Fachtagung.</li> <li>- erlangen durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Kolloquien/Fachtagungen vertiefende Kenntnisse in fachspezifische Wissensgebiete und aktuelle Forschungsrichtungen;</li> <li>- bereiten wissenschaftliche Vorträge auf Fachtagungen nach;</li> <li>- setzen sich mit theoretischen und methodischen Ansätzen anderer Forschungsvorhaben kritisch auseinander; reflektieren dabei ihr eigenes Forschungsvorhaben;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 98 Stunden</p> <p>Selbststudium: 82 Stunden</p>
---	---



- vertiefen ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung und Diskurs im Rahmen wissenschaftlicher, fachbezogener Veranstaltungen in einem Forschungsgebiet.	
<b>Lehrveranstaltung: Arbeitskreis-Seminar (Seminar) sowie Gespräche mit dem Thesis Advisory Committee (Seminar)</b>	6 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Kolloquien der Fakultät f. Chemie (Kolloquium)</b>	1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Portfolio über die Erfahrungen im Bereich Wissenschaftliche Kommunikation (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> Details vgl. Bemerkungsfeld	6 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Reflexion über die Präsentation von Ergebnissen aus dem eigenen Promotionsvorhaben entsprechend dem Verlauf der Promotion (ggf. auch Darstellung offener Fragen, Planung des weiteren Vorgehens) sowie über die angehörten Fachvorträge.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 6 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</b> Details zu Studienleistungen/Prüfungsvorleistungen:  Regelmäßige Teilnahme am Seminar des Arbeitskreises, in dem die Dissertation angefertigt wird; 2 Vorträge (jeweils ca. 25 min.+Diskussion) in diesem Arbeitskreis-Seminar halten; Nachweis von mind. 3 „Jahres-Gesprächen“ mit dem Thesis-Committee; Teilnahmenachweis über mind. 12 besuchte Fachvorträge (Kolloquien); Nachweis über eigene wissenschaftliche Präsentationen: 1 Vortrag in einem arbeitskreisübergreifenden Seminar oder einer mindestens lokalen Fachtagung (z. B. Göttinger Chemie-Forum) halten und 2 Poster präsentieren.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul P.Che.1004: Wissenschaftliche Lehre</b> <i>English title: Scientific Teaching</i>	9 C 6 SWS
--	--------------

<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Promovierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen unter Anleitung und Aufsicht durch promovierte wissenschaftliche Mitarbeiter/innen der Fakultät Inhalte für Lehrveranstaltungen für fortgeschrittene Studierende zusammen und betreuen Studierende während Seminaren, Übungen oder Praktika</li> <li>• erstellen Ziele/ Lernziele der Lerneinheiten; leiten studentische Hilfskräfte, welche im selben Modul tätig sind, an und übernehmen übergeordnete organisatorische Aufgaben im Rahmen des Moduls</li> <li>• erlangen dabei Kenntnisse in der Planung und Organisation von Lehrveranstaltungen</li> <li>• kennen didaktische Unterstützungsmethoden der wissenschaftlichen Lehre</li> <li>• erwerben Kompetenzen in der kritischen Reflektion ihrer eigenen Lehrtätigkeit</li> <li>• erweitern ihren wissenschaftlichen Hintergrund</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
---	---

<b>Lehrveranstaltung: Assistentenbesprechungen</b>	
--	--

<b>Leistungsnachweis: abschl. Bericht zur Reflektion des während der Promotion entwickelten Lehrverständnisses und zum Ablauf der Lehrveranstaltung und Assistentenbesprechungen (max. 2 Seiten), unbenotet</b>	9 C
---	-----

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Lehrerfahrung, z. B. als studentische Hilfskraft während des Bachelor- und/oder Master-Studiums
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester1	<b>Dauer:</b>
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b> Details zu Studienleistung/Prüfungsvorleistung: Mitwirkung bei der Durchführung verschiedener Typen von Lehrveranstaltungen in Abstimmung mit den jeweils verantwortlichen Lehrenden zum Erwerb der oben genannten Kompetenzen; aktive Teilnahme an den zugehörigen Assistentenbesprechungen.
--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul P.Che.1005: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 1)</b></p> <p><i>English title: Deliberating and presenting research (national/international 1)</i></p>	<p>7 C 7 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Promotionsstudierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen sich mit ihrem Forschungsvorhaben sowie der für ihr Forschungsgebiet relevanten Literatur auseinander;</li> <li>- wählen ggf. relevante Literaturbeispiele aus und präsentieren diese im Rahmen von Kurzvorträgen und Posterpräsentationen (deutsch, englisch);</li> <li>- können Ergebnisse angemessen auswerten sowie interpretieren und leiten Konsequenzen für zukünftige Fragestellungen ab;</li> <li>- berücksichtigen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis;</li> <li>- lernen sich kritisch mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinanderzusetzen;</li> <li>- entwickeln vor dem Hintergrund der aktuellen Literatur eigenständig Fragestellungen, bewerten deren Relevanz und verfolgen diese systematisch;</li> <li>- vertiefen die Theorie- und Methodenkenntnisse, die sie für Ihre Dissertation benötigen;</li> <li>- lernen selbstständig sich neues Wissen und neue Fertigkeiten anzueignen und diese anzuwenden;</li> <li>- grenzen Forschungsgegenstände voneinander ab und leiten auf der Grundlage des Forschungsstandes relevante Forschungsfragen ab;</li> <li>- kommunizieren komplexe wissenschaftliche Fragestellungen adressatengerecht;</li> <li>- wählen begründet Ergebnisse der eigenen wissenschaftlichen Arbeit zur Präsentation aus und diskutieren diese kritisch;</li> <li>- ordnen eigene Ergebnisse des Promotionsprojektes in aktuelle Diskussionen des Forschungsgebietes ein und reflektieren deren Relevanz;</li> <li>- beherrschen projekt- und berichtsbezogenes Zeitmanagement;</li> <li>- kennen grundlegende Elemente eines wissenschaftlichen Vortrages und/oder einer Posterpräsentation;</li> <li>- präsentieren und diskutieren eigene Forschungsergebnisse vor einem Fachpublikum im Rahmen fachwissenschaftlicher Vorträge und Poster in einem Seminar sowie auf einer nationalen oder internationalen Fachtagung;</li> <li>- erlangen durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Kolloquien/Fachtagungen vertiefende Kenntnisse in fachspezifische Wissensgebiete und aktuelle Forschungsrichtungen;</li> <li>- bereiten wissenschaftliche Vorträge auf Fachtagungen nach;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 98 Stunden</p> <p>Selbststudium: 112 Stunden</p>

<p>- setzen sich mit theoretischen und methodischen Ansätzen anderer Forschungsvorhaben kritisch auseinander; reflektieren dabei ihr eigenes Forschungsvorhaben;</p> <p>- vertiefen ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung und Diskurs im Rahmen wissenschaftlicher, fachbezogener Veranstaltungen in einem Forschungsgebiet;</p> <p>-lernen ggf. eigenständig Drittmittel für die Finanzierung des Besuchs einer internationalen Fachtagung einzuwerben.</p>	
---	--

<b>Lehrveranstaltung: Arbeitskreis-Seminar (Seminar) sowie Gespräche mit dem Thesis Advisory Committee (Seminar)</b>	6 SWS
--	-------

<b>Lehrveranstaltung: Kolloquien der Fakultät f. Chemie (Kolloquium)</b>	1 SWS
--	-------

<b>Leistungsnachweis: Portfolio über die Erfahrungen im Bereich Wissenschaftliche Kommunikation (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> Details vgl. Bemerkungsfeld	9 C
--	-----

<b>Leistungsanforderungen:</b> Reflexion über die Präsentation von Ergebnissen aus dem eigenen Promotionsvorhaben entsprechend dem Verlauf der Promotion (ggf. auch Darstellung offener Fragen, Planung des weiteren Vorgehens) sowie über die angehörten Fachvorträge.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 6 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b> Details zu Studienleistungen/Prüfungsvorleistung:  Regelmäßige Teilnahme am Seminar des Arbeitskreises, in dem die Dissertation angefertigt wird; 2 Vorträge (jeweils ca. 25 min.+Diskussion) in diesem Arbeitskreis-Seminar halten; Nachweis von mind. 3 „Jahres-Gesprächen“ mit dem Thesis-Committee; Teilnahmenachweis über mind. 12 besuchte Fachvorträge (Kolloquien); Nachweis über eigene wissenschaftliche Präsentationen: 1 Vortrag in einem arbeitskreisübergreifenden Seminar oder einer mindestens lokalen Fachtagung (z. B. Göttinger Chemie-Forum) halten und 1 Poster präsentieren, Vortrag auf 1 nationalen oder internationalen Fachtagungen halten.
--

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul P.Che.1006: Forschung reflektieren und präsentieren (national/international 2)</b></p> <p><i>English title: Deliberating and presenting research (national/international 2)</i></p>	<p>9 C 7 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Promotionsstudierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen sich mit ihrem Forschungsvorhaben sowie der für ihr Forschungsgebiet relevanten Literatur auseinander;</li> <li>- wählen ggf. relevante Literaturbeispiele aus und präsentieren diese im Rahmen von Kurzvorträgen und Posterpräsentationen (deutsch, englisch);</li> <li>- können Ergebnisse angemessen auswerten sowie interpretieren und leiten Konsequenzen für zukünftige Fragestellungen ab;</li> <li>- berücksichtigen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis;</li> <li>- lernen sich kritisch mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinanderzusetzen;</li> <li>- entwickeln vor dem Hintergrund der aktuellen Literatur eigenständig Fragestellungen, bewerten deren Relevanz und verfolgen diese systematisch;</li> <li>- vertiefen die Theorie- und Methodenkenntnisse, die sie für Ihre Dissertation benötigen;</li> <li>- lernen selbstständig sich neues Wissen und neue Fertigkeiten anzueignen und diese anzuwenden;</li> <li>- grenzen Forschungsgegenstände voneinander ab und leiten auf der Grundlage des Forschungsstandes relevante Forschungsfragen ab;</li> <li>- kommunizieren komplexe wissenschaftliche Fragestellungen adressatengerecht;</li> <li>- wählen begründet Ergebnisse der eigenen wissenschaftlichen Arbeit zur Präsentation aus und diskutieren diese kritisch;</li> <li>- ordnen eigene Ergebnisse des Promotionsprojektes in aktuelle Diskussionen des Forschungsgebietes ein und reflektieren deren Relevanz;</li> <li>- beherrschen projekt- und berichtsbezogenes Zeitmanagement;</li> <li>- kennen grundlegende Elemente eines wissenschaftlichen Vortrages und/oder einer Posterpräsentation;</li> <li>- präsentieren und diskutieren eigene Forschungsergebnisse vor einem Fachpublikum im Rahmen fachwissenschaftlicher Vorträge und Poster in einem Seminar sowie auf nationalen oder internationalen Fachtagungen;</li> <li>- erlangen durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Kolloquien/Fachtagungen vertiefende Kenntnisse in fachspezifische Wissensgebiete und aktuelle Forschungsrichtungen;</li> <li>- bereiten wissenschaftliche Vorträge auf Fachtagungen nach;</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 98 Stunden</p> <p>Selbststudium: 172 Stunden</p>

<p>- setzen sich mit theoretischen und methodischen Ansätzen anderer Forschungsvorhaben kritisch auseinander; reflektieren dabei ihr eigenes Forschungsvorhaben;</p> <p>- vertiefen ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung und Diskurs im Rahmen wissenschaftlicher, fachbezogener Veranstaltungen in einem Forschungsgebiet;</p> <p>-lernen ggf. eigenständig Drittmittel für die Finanzierung des Besuchs einer internationalen Fachtagung einzuwerben.</p>	
---	--

<b>Lehrveranstaltung: Arbeitskreis-Seminar (Seminar) sowie Gespräche mit dem Thesis Advisory Committee (Seminar)</b>	6 SWS
--	-------

<b>Lehrveranstaltung: Kolloquien der Fakultät f. Chemie (Kolloquium)</b>	1 SWS
--	-------

<b>Leistungsnachweis: Portfolio über die Erfahrungen im Bereich Wissenschaftliche Kommunikation (max. 2 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> Details vgl. Bemerkungsfeld	9 C
--	-----

<b>Leistungsanforderungen:</b> Reflexion über die Präsentation von Ergebnissen aus dem eigenen Promotionsvorhaben entsprechend dem Verlauf der Promotion (ggf. auch Darstellung offener Fragen, Planung des weiteren Vorgehens) sowie über die angehörten Fachvorträge.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 6 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Bemerkungen:</b> Details zu Studienleistungen/Prüfungsvorleistung:  Regelmäßige Teilnahme am Seminar des Arbeitskreises, in dem die Dissertation angefertigt wird; 2 Vorträge (jeweils ca. 25 min.+Diskussion) in diesem Arbeitskreis-Seminar halten; Nachweis von mind. 3 „Jahres-Gesprächen“ mit dem Thesis-Committee; Teilnahmenachweis über mind. 12 besuchte Fachvorträge (Kolloquien); Nachweis über eigene wissenschaftliche Präsentationen: 1 Vortrag in einem arbeitskreisübergreifenden Seminar oder einer mindestens lokalen Fachtagung (z. B. Göttinger Chemie-Forum) halten und 1 Poster präsentieren, Vorträge auf mindestens 2 nationalen oder internationalen Fachtagungen halten.
--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul P.Che.1010: Chemische Kristallographie</b> <i>English title: Chemical Crystallography</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss dieses Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der kristallographischen Datenintegration am Beispiel des Integrationsprogramms SAINT;</li> <li>• kennen die Möglichkeiten des Absorptions- und Skalierungsprogramms SADABS;</li> <li>• können die Datenqualität eines Datensatzes mit Hilfe des Programms XPREP einschätzen;</li> <li>• können die Strukturlösungsprogramme SHELXT, SHELXS und SHELXD einsetzen;</li> <li>• können Strukturen mit Fehlordnungen verfeinern;</li> <li>• können verzwillingte Strukturen erkennen und behandeln;</li> <li>• können modulierte Strukturen erkennen;</li> <li>• können einen Checkcif-Output interpretieren;</li> <li>• wissen, wie eine Kristallstruktur zu publizieren ist.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Chemical Crystallography (Vorlesung mit Übungen am Computer)</b> <i>Angebotshäufigkeit: nach Bedarf im WS</i>		2 SWS
<b>Leistungsnachweis: Ergebnisprotokoll (max. 4 Seiten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an den Übungen <b>Leistungsanforderungen:</b> Erfolgreiche Strukturlösung und –verfeinerung einer anspruchsvollen Struktur		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse analog M.Che.1131 bzw. eigene Kristallstrukturbestimmungen	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke Dr. Regine Herbst-Irmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern es nicht schon im Master-Studiengang angerechnet wurde.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul P.Che.1114: Hauptgruppenmetallorganik</b> <i>English title: Metalorganic Main Group Chemistry</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende ...  <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der metallorganischen Chemie der Hauptgruppenmetalle erfasst und Reaktionsmechanismen verstanden haben;</li> <li>• über grundlegende Kenntnisse der Struktur-Reaktivitätsbeziehung verfügen;</li> <li>• neueste Ergebnisse im Gebiet nachvollziehen können;</li> <li>• selbstständig neue Komplexe erfassen und bewerten können;</li> <li>• moderne Methoden bei der Charakterisierung dieser Stoffklasse einschätzen können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Hauptgruppenmetallorganische Chemie (Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Teilnahme an Anorganischen Instituts- bzw. GDCh-Kolloquien Übung Hauptgruppenmetallorganische Chemie</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Kenntnis der Grundprinzipien der metallorganischen Chemie der Hauptgruppenmetalle, Verständnis der Reaktionsmechanismen, Grundlegende Kenntnisse der Struktur-Reaktivitätsbeziehung, Bewertung neuer Komplexe  Einschätzung moderner Methoden bei der Charakterisierung dieser Stoffklasse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		
<b>Bemerkungen:</b>		



Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Masterstudiengang das äquivalente Modul (zur Zeit M.Che.1114) belegt wurde.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul P.Che.1134: Aktuelle Themen der Anorganischen Chemie</b> <i>English title: Current Topics of Inorganic Chemistry</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Promovierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständig, kritisch und umfassend ein spezielles Thema der anorganischen Chemie erschließen und für einen Vortrag aufarbeiten.</li> <li>• Vorträge anderer einschätzen, bewerten und inhaltlich diskutieren.</li> </ul> frei vor einem Fachpublikum sprechen und einer fachlichen Diskussion standhalten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Aktuelle Themen der Anorganischen Chemie (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Teilnahme an Anorganischen Instituts- bzw. GDCh-Kolloquien</b>		1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Vortrag (ca. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Vorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an den Übungen <b>Leistungsanforderungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an den Fachvorträgen von Fakultätsmitgliedern und Studierenden im Seminar; Beteiligung an der fachlichen Diskussion der präsentierten Themen; kritische Einordnung der Kolloquien und Vorträge in die aktuellen Themen der Anorganischen Chemie.  Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen die Teilnehmer 16 Vorträge (ohne Fachvorträge von Fakultätsmitgliedern) hören, davon mindestens 7 Fachvorträge von Studierenden im Seminar und mindestens 7 Anorganischen Instituts- bzw. GDCh-Kolloquien.		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Fundierte Kenntnisse in einem aktuellen Gebiet der Anorganischen Chemie, eigenständige Wahl und sachgerechte Aufbereitung eines aktuellen Forschungsthemas der Anorganischen Chemie unter Beratung und Austausch mit einem Dozierenden, Ausarbeitung eines Vortrags und eines Handouts zu diesem Them.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sven Schneider	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

**Bemerkungen:**

Die Veranstaltung findet nur bei mindestens 7 Fachvorträgen von Teilnehmern im Seminar statt. Dazu zählen auch Vorträge von Teilnehmern des Moduls M.Che.1134 des Masterstudiengangs. Das Modul kann zudem nur belegt werden, wenn nicht das Modul M.Che.1134 bereits im Master-Studiengang belegt wurde.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 2 SWS
<b>Modul P.Che.1135: Spezielle Themen der NMR-Spektroskopie</b> <i>English title: Special Topics in NMR Spectroscopy</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben Kenntnisse über Entkopplung-, Editing-, sowie die wichtigsten 2D NMR-Methoden (einschließlich ihrer Varianten), Protein-NMR, Spin-Relaxation und den Nuclear-Overhauser-Effekt, Dynamische Effekte, Feldgradienten, Diffusion, orts aufgelöste NMR-Spektroskopie und Magnetresonanz-Imaging, NMR in anisotopischer Umgebung und Festkörper-NMR sowie NMR-Spektroskopie an paramagnetischen Verbindungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Special topics in NMR Spectroscopy (Vorlesung)</b>	2 SWS	
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>	3 C	
<b>Leistungsanforderungen:</b> Kompetente Darstellung des eigenen Forschungsthemas mit Bezug zur NMR-Spektroskopie oder eines ausgewählten NMR-Themas, Diskussionskompetenz		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse der NMR-Spektroskopie (entsprechend Modul B.Che.1004)	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Michael John	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, wenn nicht das äquivalente Modul (derzeit M.Che.1135) bereits im Master-Studiengang belegt wurde.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul P.Che.1311: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik</b> <i>English title: Vibrational Spectroscopy and Intermolecular Dynamics</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekularen Dynamik, sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, Bezüge zu ihrer eigenen Forschungsarbeit zu erfassen. Insbesondere verstehen sie harmonische und anharmonische Kopplungen, Intensitätseffekte, fortgeschrittene Symmetrieaspekte und experimentelle Techniken der Schwingungsspektroskopie. Sie können zwischenmolekulare Wechselwirkungen beschreiben, die sich daraus ergebenden Potentialhyperflächen, Aggregatstrukturen und dynamischen Phänomene analysieren und experimentelle Methoden der Spektroskopie von Molekülaggregaten vergleichen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Schwingungsspektroskopie und zwischenmolekulare Dynamik (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Verständnis der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Verknüpfung mit Themen der eigenen Doktorarbeit		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> i.d.R. alle 2 Jahre	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Master-Studiengang das äquivalente Modul (derzeit Nr. M.Che.1311) belegt wurde.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul P.Che.1313: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik</b> <i>English title: Electronic Spectroscopy and Reaction Dynamics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte theoretische Kenntnisse zur elektronischen Spektroskopie und Reaktionsdynamik sowie deren Ausstrahlung auf andere Gebiete der Naturwissenschaften erworben und sind in der Lage, quantitative Fragestellungen dazu zu erfassen und zu lösen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Elektronische Spektroskopie und Reaktionsdynamik (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Verständnis der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Verknüpfung mit Themen der eigenen Doktorarbeit		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alec Wodtke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> i.d.R. alle 2 Jahre	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Master-Studiengang das äquivalente Modul (derzeit Nr. M.Che.1313) belegt wurde.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul P.Che.1315: Chemical Dynamics at Surfaces</b> <i>English title: Chemical Dynamics at Surfaces</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> D Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erlangen ein vertieftes Wissen über die theoretische Beschreibung von chemischen Dynamiken an Oberflächen und deren Einfluss auf andere Bereiche der Naturwissenschaften. Sie werden in der Lage sein, quantitative Aufgabenstellungen in diesem Fachgebiet zu lösen oder zumindest näherungsweise zu beantworten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Chemical Dynamics at Surfaces (Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit:</i> i.d.R. alle zwei Jahre		3 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Verständnis der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Verknüpfung mit Themen der eigenen Doktorarbeit		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alec Wodtke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> i.d.R. alle 2 Jahre	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Master-Studiengang das äquivalente Modul (derzeit Nr. M.Che.1315) belegt wurde.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul P.Che.2404: Dynamik und Simulation</b> <i>English title: Dynamics and Simulation</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben vertiefte Kenntnisse in klassischer Mechanik und in statistischer Mechanik. Sie sind in der Lage, verschiedene atomistische Potentiale kritisch zu bewerten und in Simulationen einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studierenden Erfahrung in der Planung und Ausführung von Molekulardynamik und Monte Carlo Simulationen sowie weiterer verwandter Simulationstechniken. Sie können die Simulationsergebnisse kritisch bewerten und verschiedene Eigenschaften von molekularen und kondensierten Systemen bestimmen. Die Absolventinnen und Absolventen haben darüber hinaus Detailkenntnisse der zugrunde liegenden Methoden und ihrer Anwendbarkeit.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Dynamik und Simulation (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Verständnis der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Verknüpfung mit Themen der eigenen Doktorarbeit		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Behler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Master-Studiengang das äquivalente Modul (derzeit Nr. M.Che.2404) belegt wurde.		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Modul P.Che.2502: Biomolekulare Chemie</b>		3 SWS
<i>English title: Biomolecular Chemistry</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ist die bzw. der Studierende in der Lage die wesentlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Komponenten biologischer Membranen zu kennen, die Grundprinzipien des passiven und aktiven Transports über Membranen zu beherrschen, sich mit verschiedenen Funktionalitäten von Membranproteinen auseinandergesetzt zu haben, die Grundlagen von biochemischen und biophysikalischen Verfahren zur Analyse von Membranen verstanden zu haben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biomolekulare Chemie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Biomolekulare Chemie (Übung)</b>		1 SWS
<b>Leistungsnachweis: Mündlich (ca. 20 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Leistungsanforderungen:</b> Detailliertes Verständnis der Membranbiochemie und Verknüpfung mit Themen der eigenen Doktorarbeit		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul kann nur belegt werden, sofern nicht schon im Master-Studiengang das äquivalente Modul (derzeit Nr. M.Che.2502) belegt wurde.		