



Datum: 10.02.2020 Nr.: 3

**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“	1012
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Informatik“	1170
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Informatik“	1498

Herausgegeben von dem Präsidenten der Georg-August-Universität Göttingen

Redaktion:  
Abteilung Wissenschaftsrecht  
und Trägerstiftung

Von-Siebold-Str. 2  
37075 Göttingen

Telefon:  
+49 551/39-24496

E-Mail:  
am-redaktion@zvw.uni-goettingen.de  
Internet:  
[www.uni-goettingen.de/de/sh/6800.html](http://www.uni-goettingen.de/de/sh/6800.html)

**Fakultät für Mathematik und Informatik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik und Informatik vom 08.01.2020 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 28.01.2020 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 zum 01.04.2020 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. 6/2020 S. 110)**

---



---

## Module

B.Agr.0375: Bioinformatik.....	1026
B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R.....	1027
B.Bio-NF.112: Biochemie.....	1028
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie.....	1029
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung.....	1030
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie.....	1031
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze.....	1032
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	1033
B.Bio.102: Ringvorlesung Biologie II.....	1034
B.Inf.1101: Informatik I.....	1035
B.Inf.1102: Informatik II.....	1037
B.Inf.1103: Informatik III.....	1039
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse.....	1040
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	1041
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	1043
B.Inf.1203: Betriebssysteme.....	1044
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke.....	1046
B.Inf.1206: Datenbanken.....	1047
B.Inf.1209: Softwaretechnik.....	1048
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	1050
B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science.....	1051
B.Inf.1232: Visualisierung.....	1052
B.Inf.1235: Text Mining.....	1053
B.Inf.1236: Machine Learning.....	1054
B.Inf.1237: Deep Learning.....	1055
B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik.....	1056
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung.....	1058
B.Inf.1304: IT-Projekte.....	1060
B.Inf.1330: Medical Data Science.....	1062

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin.....	1063
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	1065
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	1066
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	1067
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	1068
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	1070
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	1071
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science.....	1073
B.Inf.1832: Anwendungsgebiete der Data Science.....	1074
B.Inf.1833: Fachpraktikum Data Science.....	1075
B.Inf.1839: Anwendungsorientiertes Projektpraktikum - Data Science.....	1076
B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I.....	1077
B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists II.....	1078
B.Inf.1901: Grundlagen der Digital Humanities.....	1079
B.Inf.1911: Grundlagen der Textwissenschaften.....	1080
B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik.....	1081
B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik.....	1082
B.Inf.1921: Grundlagen der Bild- und Objektwissenschaften.....	1083
B.Inf.1922: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft.....	1084
B.Inf.1923: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft.....	1086
B.Mat.0011: Analysis I.....	1087
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	1089
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I.....	1091
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II.....	1093
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik.....	1095
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	1097
B.Mat.2310: Optimierung.....	1099
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	1101
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum).....	1103
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	1105
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	1107

---

B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen.....	1109
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	1110
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	1111
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics.....	1112
B.Phy.5625: X-ray Physics.....	1113
B.Phy.5639: Optical measurement techniques.....	1115
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik.....	1116
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations.....	1118
B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation...	1119
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis.....	1121
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik.....	1122
B.Phy.8001: Lecture Series in Physics for Data Scientists.....	1123
B.Phy.8003: Spezielle Themen der Data Science.....	1124
B.Phy.8004: Spezielle Themen der Data Science II.....	1125
B.Phy.8005: Seminar zu speziellen Themen der Data Science.....	1126
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung.....	1127
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation.....	1129
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik.....	1131
B.WIWI-BWL.0005: Marketing.....	1133
B.WIWI-BWL.0068: Informationssysteme in der Finanzwirtschaft.....	1135
B.WIWI-EXP.0001: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Entrepreneurship.....	1137
B.WIWI-EXP.0009: Data Science II: Statistik.....	1139
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft.....	1141
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle.....	1143
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme.....	1145
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft.....	1148
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben.....	1150
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben.....	1152
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie.....	1154
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme.....	1156
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL.....	1158

## Inhaltsverzeichnis

---

M.Agr.0020: Genome analysis and application of markers in plantbreeding.....	1160
M.Agr.0068: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht.....	1161
M.Agr.0126: Quantitative genetics and population genetics.....	1163
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	1164
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	1166
M.iPAB.0006: Breeding informatics.....	1168
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	1169

# 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: Informatik I (10 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul.....	1035
B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	1037
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	1047

#### 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).....	1087
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS).....	1089
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I (9 C, 6 SWS).....	1091
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II (9 C, 6 SWS).....	1093

#### 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).....	1040
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik (9 C, 6 SWS).....	1095
B.WIWI-EXP.0009: Data Science II: Statistik (6 C, 4 SWS).....	1139

### 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)..... 1075

B.Inf.1839: Anwendungsorientiertes Projektpraktikum - Data Science (6 C, 0,5 SWS)..... 1076

## **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 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)..... 1073

B.Inf.1832: Anwendungsgebiete der Data Science (3 C, 2 SWS)..... 1074

B.Inf.1841: Programmieren für Data Scientists I (5 C, 3 SWS)..... 1077

B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists II (5 C, 3 SWS)..... 1078

### **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).....	1043
B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....	1044
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1046
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1048
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1050
B.Inf.1231: Infrastrukturen für Data Science (6 C, 4 SWS).....	1051
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1068
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1070
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1071
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme (6 C, 3 SWS).....	1145
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	1148

## III. Wahlbereich "Datenanalyse"

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

B.Inf.1103: Informatik III (10 C, 6 SWS).....	1039
B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	1041
B.Inf.1232: Visualisierung (5 C, 3 SWS).....	1052
B.Inf.1235: Text Mining (5 C, 3 SWS).....	1053
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1054
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	1055
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	1067
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	1097
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1099
B.WIWI-QMW.0001: Lineare Modelle (6 C, 4 SWS).....	1143
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	1164
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	1166

## IV. Wahlbereich "Biologie/Bioinformatik"

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

## 1. Gruppe 1

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

B.Bio.102: Ringvorlesung Biologie II (8 C, 6 SWS).....	1034
--	------

## 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).....	1028
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1029
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung (6 C, 4 SWS).....	1030
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	1031
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS).....	1032
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1033
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	1065
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	1066

## 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).....	1145
---	------

### 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).....	1148
--	------

### 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).....	1137
--	------

#### 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).....	1131
B.WIWI-BWL.0005: Marketing (6 C, 4 SWS).....	1133

#### 5. Wahlmodule

Ferner können die folgenden Wahlmodule absolviert werden:

B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung (6 C, 4 SWS).....	1127
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation (6 C, 4 SWS).....	1129
B.WIWI-BWL.0068: Informationssysteme in der Finanzwirtschaft (6 C, 3 SWS).....	1135
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	1141
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben (6 C, 2 SWS).....	1150
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (6 C, 2 SWS).....	1152
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (4 C, 2 SWS).....	1154
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (4 C, 2 SWS).....	1156
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL (6 C, 2 SWS).....	1158

#### 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).....	1056
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....	1058
B.Inf.1304: IT-Projekte (7 C, 4 SWS).....	1060
B.Inf.1330: Medical Data Science (7 C, 4 SWS).....	1062
B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin (8 C, 6 SWS).....	1063

#### 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).....	1079
---	------

## 2. Wahlpflichtmodule

Es ist eines der folgenden Fokussierungen "Text" oder "Bild/Object" 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)..... 1080

B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik (6 C, 4 SWS)..... 1081

### 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)..... 1083

B.Inf.1922: Einführung in die Digitale Bild- und Objektwissenschaft (6 C, 4 SWS)..... 1084

## 3. Wahlmodule

Ferner können die folgenden Wahlmodule absolviert werden:

B.Inf.1913: Vertiefung Computerlinguistik (6 C, 4 SWS)..... 1082

B.Inf.1923: Vertiefung Digitale Bild- und Objektwissenschaft (6 C, 4 SWS)..... 1086

## VIII. Wahlbereich "Züchtungsinformatik"

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

B.Agr.0375: Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 1026

B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R (6 C, 4 SWS)..... 1027

M.Agr.0020: Genome analysis and application of markers in plantbreeding (6 C, 4 SWS)..... 1160

M.Agr.0068: Quantitativ-genetische Methoden der Tierzucht (6 C, 6 SWS)..... 1161

M.Agr.0126: Quantitative genetics and population genetics (6 C, 6 SWS)..... 1163

M.iPAB.0006: Breeding informatics (6 C, 4 SWS)..... 1168

M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS)..... 1169

## 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)..... 1123

## 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)..... 1101

B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS)..... 1103

B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS)..... 1105

B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS)..... 1107

B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (6 C, 6 SWS)..... 1109

B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS)..... 1110

B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS)..... 1111

B.Phy.5623: Theoretical Biophysics (6 C, 4 SWS)..... 1112

B.Phy.5625: X-ray Physics (6 C, 4 SWS)..... 1113

B.Phy.5639: Optical measurement techniques (3 C, 2 SWS)..... 1115

B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik (4 C, 2 SWS)..... 1116

B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations (4 C, 2 SWS)..... 1118

B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 4 SWS)..... 1119

B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS)..... 1121

B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik (4 C, 2 SWS)..... 1122

B.Phy.8003: Spezielle Themen der Data Science (6 C, 6 SWS)..... 1124

B.Phy.8004: Spezielle Themen der Data Science II (6 C, 6 SWS)..... 1125

B.Phy.8005: Seminar zu speziellen Themen der Data Science (4 C, 2 SWS)..... 1126

## 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</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: Informatik I</b> <i>English title: Computer Science I</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: Informatik II</b> <i>English title: Computer Science II</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</b> (Vorlesung, Übung)		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: Informatik III</b> <i>English title: Computer Science III</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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.Inf.1203: Betriebssysteme</b>  <i>English title: Operating Systems</i></p>	<p>5 C  3 SWS</p>
---	-----------------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden</p> <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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Präsenzzeit:  42 Stunden  Selbststudium:  108 Stunden</p>
--	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Betriebssysteme</b> (Vorlesung, Übung)</p>	<p>3 SWS</p>
---	--------------

<p><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.</p>	<p>5 C</p>
---	------------

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b>  B.Inf.1801 oder B.Inf.1841 oder B.Phy.1601</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>  B.Inf.1101</p>
---	---

<p><b>Sprache:</b>  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>  Dr. Henrik Brosenne</p>
-------------------------------------	---

<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p>	<p><b>Dauer:</b></p>
-----------------------------------	----------------------

---

jährlich	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 B.Inf.1204: Telematics / Computer Networks</b>		
<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 3 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: 42 Stunden Selbststudium: 108 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).		3 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, 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 I</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</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> 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.1231: Infrastrukturen für Data Science</b> <i>English title: Infrastructures of Data Science</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen MapReduce und können Algorithmen mit Hilfe von MapReduce definieren.</li> <li>• kennen Streamdaten und wissen wie diese verarbeitet werden können.</li> <li>• kennen die üblichen Lösungen, wie verteilte Dateisysteme und Network Attached Storage, zur Speicherung großer Datenmengen und kennen die Vor- und Nachteile in Bezug auf Data Science Anwendungen.</li> <li>• kennen relationale Datenbanken, die Big Data und in-Database-Analysen durch maschinelles lernen und MapReduce unterstützen.</li> <li>• kennen Key-Value-Datenbanken, die Big Data und die in-Database-Analyse durch maschinelles lernen und MapReduce unterstützen.</li> <li>• kennen dokumentbasierte Datenbanken, die Big Data und die in-Database-Analyse durch maschinelles lernen und MapReduce unterstützen.</li> <li>• kennen objektbasierte Datenbanken, die Big Data und die in-Database-Analyse unterstützen.</li> <li>• kennen Cloud-Infrastrukturen, die Data Science Infrastrukturen als Service anbieten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Infrastrukturen für Data Science</b> (Vorlesung, Übung)		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung</b> <b>Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis von MapReduce, Kenntnis von Streaming, Kenntnis von Storage-Lösungen, Kenntnis von Big Data-Analysen mit relationalen, Key-Value, objektbasierten und dokumentbasierten Datenbanken, Kenntnis von Cloud-Infrastrukturen für Data Science als Service.		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1206	
<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>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Inf.1232: Visualisierung</b> <i>English title: Visualization</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Möglichkeiten und Grenzen der Datenvisualisierung und können diese auf konkrete Anwendungsbeispiele übertragen.</li> <li>• verstehen Grundlagen der visuellen Wahrnehmung und Kognition sowie deren Implikationen auf die visuelle Darstellung von Daten.</li> <li>• besitzen einen fundierten Überblick über Möglichkeiten zur visuellen Repräsentation abstrakter Daten und können Visualisierungstechniken auf neue Problemstellungen anpassen und Gestaltungsentscheidungen begründen.</li> <li>• beherrschen die Integration von Visualisierungstechniken mit Interaktionstechniken und algorithmischen Lösungen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Visualisierung</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche PrüfungKlausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis von Möglichkeiten und Grenzen der Datenvisualisierung, der Grundlagen der visuellen Wahrnehmung und Kognition, Implikationen für die visuelle Darstellung von Daten, Methoden zur visuellen Repräsentation abstrakter Daten, Fähigkeit Gestaltungsentscheidungen zu Begründen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1131	
<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>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		5 C 3 SWS
<b>Modul B.Inf.1235: Text Mining</b> <i>English title: Text Mining</i>		
<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 PrüfungKlausur (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 pattern recognition, understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using machine learning and pattern recognition</li> <li>• implement machine learning techniques like PAC learning, support vector machines and kernel methods</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of machine learning and pattern recognition techniques</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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</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 basic machine learning and pattern recognition techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		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; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</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> Knowledge of basic linear algebra and probability; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<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 kennen wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Entwicklung und Potenziale der Medizinischen Informatik; Medizinische Dokumentation; Datenschutz und Datensicherheit</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ontologien, ethische und rechtliche Aspekte der medizinischen Informatik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (180 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar bzw. Proseminar, ggf. Seminarvortrag mit Ausarbeitung		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden beschreiben wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Sax	
<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.1302: Biosignalverarbeitung</b> <i>English title: Bio-Signal Processing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Biosignalverarbeitung und der Bildgebung und können ihre Bedeutung und ihren Einsatz in der Medizin, der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien beschreiben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Telemedizin und assistierende Gesundheitstechnologien</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: E-Health-Anwendungen, Robotik in der Chirurgie. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Lehrveranstaltung: Computerunterstützte Chirurgie</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: E-Health-Anwendungen, Robotik in der Chirurgie. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar bzw. Proseminar; erfolgreiches Anfertigen einer Präsentation (ca. 10 Min.) und/oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Biosignalverarbeitung und der Bildgebung und können ihre Bedeutung und ihren Einsatz in der Medizin, der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien beschreiben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<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.1304: IT-Projekte</b> <i>English title: IT-Projects</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des Projektmanagements sowie verschiedener Projektmanagement Tools und können sie anwenden. Ferner werden die Studierenden mit dem Angebot an verschiedenen klinischen Applikationssystemen vertraut gemacht, und sie kennen die Vorgehensweise für einen Leistungsvergleich von Applikationssystemen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen des Projektmanagements</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ressourcenplanung, Ressourcenmanagement. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Lehrveranstaltung: Leistungsvergleich von klinischen Applikationssystemen</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ressourcenplanung, Ressourcenmanagement. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten) und Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen des Projektmanagements sowie verschiedener Projektmanagement Tools und können sie anwenden. Ferner werden die Studierenden mit dem Angebot an verschiedenen klinischen Applikationssystemen vertraut gemacht und erlernen die Vorgehensweise für einen Leistungsvergleich von Applikationssystemen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	

---

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<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 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biomedizin und verstehen deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie. Sie lernen technologische Aspekte und aktuelle Entwicklungen in der Medizin kennen und sind in der Lage diese zu bewerten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin I</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin II</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin III</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Prüfung: 2 Klausuren (je 60 Min.) oder mündliche Prüfungen (je ca. 20 Min.) (2/3) und Seminarvortrag (ca. 20 Min.) (1/3)..</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme	8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen der Zellbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Pathophysiologie kennen und verstehen deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie. Sie lernen aktuelle Entwicklungen	

in der Medizin kennen und sind in der Lage diese zu bewerten. Sie können den Einfluss der Biomedizin auf aktuelle medizin-informatische Forschungsvorhaben beschreiben.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Es wird empfohlen, die Veranstaltungen in der durch die Nummerierung vorgegebenen Reihenfolge zu besuchen.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Sax, Ulrich, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 3 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</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> <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> <b>Modul B.Inf.1912: Einführung in die Computerlinguistik</b> <i>English title: Introduction to Natural Language Processing</i>		6 C 4 SWS
<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 strukturerhaltenden 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.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>		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 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
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>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.</p>		<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
<b>Course: Theoretical and Computational Biophysics</b> (Lecture, Exercise)		
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</b></p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>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.</p>		4 C
<p><b>Admission requirements:</b></p> <p>none</p>	<p><b>Recommended previous knowledge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Biophysics</li> <li>• Introduction to Physics of Complex Systems</li> </ul>	
<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 winter 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>		

---

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></p> <p><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.		
<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>		
<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</li> </ol>	2 SWS

<p>Funktionaler und institutioneller Organisationsbegriff, Gründe und Arten der Arbeitsteilung, organisatorische Gestaltungsprobleme, Organisationseinheiten</p>	
<p>6. Stellhebel der Organisationsgestaltung und deren Wirkung</p> <p>Stellhebel der Organisationsgestaltung und ihre Ausprägungen, Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbedingungen</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Fallstudienübung Unternehmensführung und Organisation</b> (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>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.</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 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.</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>Prof. Dr. Indre Maurer</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 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p> <p>nicht begrenzt</p>	

<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: Informationssysteme in der Finanzwirtschaft</b> <i>English title: Financial Information Systems</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinn und Zweck von Informationssystemen sowie die Herausforderungen bei deren Gestaltung und Einsatz kennen und verstehen,</li> <li>• Eigenschaften verschiedener Finanzinstrumente kennen und diese mit der Organisation von Kapitalmarktdaten zusammenführen können,</li> <li>• Methoden zur (Vor-)Verarbeitung von Kapitalmarktdaten kennen und anwenden können,</li> <li>• Anforderungen an IT-Architekturen in der Finanzwirtschaft verstehen und darauf abgestimmte Lösungsansätze beurteilen können,</li> <li>• Elemente und Ausprägungen von Geschäftsmodellen von FinTech-Unternehmen kennen, voneinander abgrenzen und bewerten können,</li> <li>• Funktionsweise Digitaler Plattformen und Kryptowährungen verstehen und mit traditionellen Ansätzen vergleichen können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informationssysteme in der Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in Informationssysteme (IS)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und Informationen (in der Finanzwirtschaft)</li> <li>• Anwendungs- und Informationssysteme</li> <li>• Herausforderungen bei Gestaltung und Einsatz von IS</li> </ul> </li> <li>2. Organisation (strukturierter) Kapitalmarktdaten           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzdaten, Geschäftsdaten und statische Daten</li> </ul> </li> <li>3. Semi-strukturierte und unstrukturierte Marktdaten           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturiertheit von Daten</li> <li>• Semi- und unstrukturierte Daten in der Finanzwirtschaft</li> </ul> </li> <li>4. IT-Architekturen in der Finanzwirtschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierung und Theorie der Netzeffekte</li> <li>• Auszeichnungssprachen zur Verarbeitung von Kapitalmarktdaten</li> <li>• Anforderungen und Lösungskonzepte für IT-Architekturen in der Finanzwirtschaft</li> </ul> </li> <li>5. Fintech, Digitale Plattformen und Kryptowährungen           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen von Geschäftsmodellen von FinTech-Unternehmen</li> <li>• Digitale Plattformen in der Finanzwirtschaft</li> <li>• Kryptowährungen</li> </ul> </li> </ol>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Informationssysteme in der Finanzwirtschaft (Übung)</b> <i>Inhalte:</i>	1 SWS

<p>Die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse werden praktisch geübt und gefestigt. Neben einer einführenden Fallstudie zum Wertbeitrag von Informationssystemen in der Finanzwirtschaft und vertiefenden Fragestellungen zur Organisation von Kapitalmarktdaten, IT-Architekturen und dem Einsatz digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft umfasst die Übung Praxisanteile mit Finanz-Computerterminals.</p>	
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis von Kenntnissen bezüglich der Funktionsweise von Finanzinformationssystemen, der Organisation und Verarbeitung von Kapitalmarktdaten, der Herausforderungen bei der Gestaltung zugrundeliegender IT-Architekturen und dem Einsatz digitaler Technologien in der Finanzwirtschaft.</p>	
<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-EXP.0009: Data Science II: Statistik</b> <i>English title: Data Science II: Statistics</i>		6 C 4 SWS
<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 entsprechenden 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>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> <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>		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>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung und Abgabe zweier Gruppenarbeiten im Rahmen der Übung. Nichtteilnahme/Abwesenheit bei der Erbringung von Prüfungsvorleistungen kann zum Ausschluss von der Prüfung führen.		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Nachweis von Kenntnissen über Grundlagen der Informationswirtschaft.</li> <li>· Wissenschaftliche Bearbeitung von zwei Gruppenarbeiten in schriftlicher Form.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Orientierungsphase	
<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>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</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</li> <li>• zu beschreiben und zu erläutern, 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> Modul 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</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> Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme	

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe 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>		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> Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics and 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> 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 08.01.2020 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 28.01.2020 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 zum 01.04.2020 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. 6/2020 S. 119)**

---



---

## Module

B.Agr.0375: Bioinformatik.....	1195
B.Agr.0408: Forschungspraktikum Biometrie mit R.....	1196
B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II.....	1197
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung.....	1199
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	1200
B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie.....	1201
B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik.....	1202
B.Forst.1102: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen.....	1203
B.Forst.1105: Angewandte Informatik (inkl. GIS).....	1205
B.Forst.1108: Bodenkunde.....	1206
B.Forst.1114: Forstgenetik.....	1207
B.Geg.01: Einführung in die Geographie.....	1208
B.Geg.02: Regionale Geographie.....	1209
B.Geg.03: Kartographie.....	1211
B.Geg.04: Geoinformatik.....	1213
B.Geg.05: Relief und Boden.....	1215
B.Geg.06: Klima und Gewässer.....	1216
B.Geg.07: Kultur- und Sozialgeographie.....	1218
B.Geg.08: Wirtschaftsgeographie.....	1220
B.Geg.11-2: Angewandte Geoinformatik.....	1222
B.Inf.1101: Informatik I.....	1223
B.Inf.1102: Informatik II.....	1225
B.Inf.1103: Informatik III.....	1227
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse.....	1228
B.Inf.1201: Theoretische Informatik.....	1229
B.Inf.1202: Formale Systeme.....	1231
B.Inf.1203: Betriebssysteme.....	1232
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke.....	1234
B.Inf.1206: Datenbanken.....	1235

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Inf.1207: Proseminar I.....	1236
B.Inf.1208: Proseminar II.....	1238
B.Inf.1209: Softwaretechnik.....	1240
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	1242
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung.....	1243
B.Inf.1236: Machine Learning.....	1245
B.Inf.1237: Deep Learning.....	1246
B.Inf.1301: Grundlagen der Medizinischen Informatik.....	1247
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung.....	1249
B.Inf.1303: Lifecycle-Management.....	1251
B.Inf.1304: IT-Projekte.....	1253
B.Inf.1351: Grundlagen der Biomedizin.....	1255
B.Inf.1352: Organisation im Gesundheitswesen.....	1257
B.Inf.1353: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen.....	1259
B.Inf.1354: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen.....	1260
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	1261
B.Inf.1502: Biologische Datenbanken.....	1262
B.Inf.1503: Proseminar Bioinformatik.....	1263
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	1264
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	1265
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	1266
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	1268
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	1269
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen.....	1271
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit.....	1274
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung.....	1276
B.Inf.1801: Programmierkurs.....	1279
B.Inf.1802: Programmierpraktikum.....	1280
B.Inf.1803: Fachpraktikum I.....	1281
B.Inf.1804: Fachpraktikum II.....	1282
B.Inf.1805: Fachpraktikum III.....	1283

---

B.Inf.1806: Externes Praktikum I.....	1284
B.Inf.1807: Externes Praktikum II.....	1286
B.Inf.1808: Anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum.....	1288
B.Inf.1809: Vertiefte anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum.....	1289
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum.....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum.....	1291
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum.....	1292
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science.....	1293
B.Mat.0011: Analysis I.....	1294
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	1296
B.Mat.0021: Analysis II.....	1298
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II.....	1300
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	1302
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	1304
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen.....	1306
B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I.....	1308
B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II.....	1310
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik.....	1312
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik für Studierende der Informatik.....	1314
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing.....	1316
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten.....	1318
B.Mat.1200: Algebra.....	1320
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	1322
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik.....	1324
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	1326
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	1328
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	1330
B.Mat.2120: Funktionentheorie.....	1332
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	1334
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie.....	1336
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik.....	1338

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	1340
B.Mat.2310: Optimierung.....	1342
B.Mat.2410: Stochastik.....	1344
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	1346
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	1348
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	1350
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	1352
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	1354
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	1356
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis.....	1358
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	1360
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	1362
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik".....	1364
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	1366
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	1368
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	1370
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	1372
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	1374
B.Mat.3337: Advances in variational analysis.....	1376
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	1378
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	1380
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme".....	1382
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren".....	1384
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen".....	1386
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	1388
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis".....	1390
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung".....	1392
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".....	1394
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	1396
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum).....	1398
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	1400

---

B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	1402
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	1404
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie.....	1405
B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	1406
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	1407
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	1408
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	1409
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	1410
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	1411
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	1412
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	1413
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	1414
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	1415
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience.....	1416
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics.....	1417
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics.....	1418
B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung.....	1419
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation.....	1421
B.WIWI-BWL.0004: Produktion und Logistik.....	1423
B.WIWI-BWL.0005: Marketing.....	1425
B.WIWI-EXP.0009: Data Science II: Statistik.....	1427
B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte.....	1429
B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme.....	1431
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft.....	1434
B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss.....	1436
B.WIWI-OPH.0009: Recht.....	1438
B.WIWI-WIN.0001: Management der Informationssysteme.....	1440
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft.....	1443
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben.....	1445
B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen.....	1447
B.WIWI-WIN.0006: SAP-Projektseminar.....	1449

B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung.....	1451
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben.....	1452
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie.....	1454
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme.....	1456
B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen.....	1458
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL.....	1460
M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS.....	1462
M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse.....	1464
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	1466
S.RW.0112K: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht.....	1467
S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht.....	1469
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht.....	1471
S.RW.0212K: Staatsrecht II.....	1472
S.RW.0311K: Strafrecht I.....	1474
S.RW.1130: Handelsrecht.....	1476
S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien.....	1478
S.RW.1138: Presserecht.....	1480
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht).....	1482
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht.....	1484
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I.....	1486
S.RW.1317: Kriminologie I.....	1488
S.RW.1416K: Allgemeine Staatslehre.....	1490
S.RW.1418K: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie.....	1491
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology.....	1492
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R.....	1494
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I.....	1495
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II.....	1496
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III.....	1497

# 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 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: Informatik I (10 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul..... 1223

B.Inf.1103: Informatik III (10 C, 6 SWS)..... 1227

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

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

##### aa. Grundlagen der Mathematik

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)..... 1294

B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS)..... 1296

B.Mat.0801: Mathematik für Studierende der Informatik I (9 C, 6 SWS)..... 1308

B.Mat.0802: Mathematik für Studierende der Informatik II (9 C, 6 SWS)..... 1310

##### 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)..... 1312

##### 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)..... 1314

B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS)..... 1326

### **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).....	1229
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1234
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	1235
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1240

#### **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).....	1232
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1242
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	1243

#### **cc. Wahlmodule**

Fernen können gewählt werden:

B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	1225
B.Inf.1131: Data Science I: Algorithmen und Prozesse (6 C, 4 SWS).....	1228
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS).....	1231
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1245

## **2. Professionalisierungsbereich**

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

### **a. Studienschwerpunkte**

Es muss einer der nachfolgend genannten Studienschwerpunkte im Umfang von insgesamt mindestens 42 C 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).....	1279
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	1280
B.Inf.1803: Fachpraktikum I (5 C, 3 SWS).....	1281

### bb. Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen (Wahlmodule)

Ferner können folgende Module absolviert werden.

B.Inf.1804: Fachpraktikum II (5 C, 3 SWS).....	1282
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS).....	1283
B.Inf.1806: Externes Praktikum I (5 C).....	1284
B.Inf.1807: Externes Praktikum II (5 C).....	1286
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS).....	1293
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	1302
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	1304
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS).....	1316
M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	1466

### 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 nach Buchstaben 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 Bestimmungen erfolgreich 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).....	1261
B.Inf.1502: Biologische Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	1262

### 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).....	1263
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	1264
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291

### c. Wahlmodule

Ferner können folgende Wahlmodule absolviert werden.

B.Agr.0375: Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1195
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	1494

## 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).....	1197
B.Bio-NF.117: Genomanalyse - Vorlesung mit Übung (6 C, 4 SWS).....	1199
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1200

## 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).....	1196
B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie (3 C, 2 SWS).....	1201
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1292
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS).....	1492
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I (3 C, 2 SWS).....	1495
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS).....	1496
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....	1497

## 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).....	1211
B.Geg.04: Geoinformatik (10 C, 6 SWS).....	1213
B.Geg.11-2: Angewandte Geoinformatik (6 C, 2 SWS).....	1222

### 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).....	1208
B.Geg.02: Regionale Geographie (7 C, 4 SWS).....	1209

#### 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).....	1215
--	------

B.Geg.06: Klima und Gewässer (7 C, 4 SWS).....	1216
B.Geg.07: Kultur- und Sozialgeographie (7 C, 4 SWS).....	1218
B.Geg.08: Wirtschaftsgeographie (7 C, 4 SWS).....	1220

#### **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).....	1205
M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....	1462
M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse (6 C, 4 SWS).....	1464

###### **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).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291

##### **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).....	1202
B.Forst.1102: Morphologie und Systematik der Waldpflanzen (6 C, 3 SWS).....	1203
B.Forst.1108: Bodenkunde (6 C, 4 SWS).....	1206

###### **b. Wahlmodule**

Ferner kann das folgende Modul absolviert werden:

B.Forst.1114: Forstgenetik (6 C, 4 SWS).....	1207
--	------

## 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).....	1247
B.Inf.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....	1249
B.Inf.1303: Lifecycle-Management (7 C, 4 SWS).....	1251

#### 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).....	1253
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291

### 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, 6 SWS).....	1255
B.Inf.1352: Organisation im Gesundheitswesen (8 C, 6 SWS).....	1257

#### 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).....	1259
B.Inf.1354: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen (5 C, 3 SWS).....	1260
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1292

## **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).....	1478
S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	1480
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	1482
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	1484

#### **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).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291

### **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).....	1438
S.RW.0112K: Grundkurs I im Bürgerlichen Recht (9 C, 8 SWS).....	1467

#### **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).....	1469
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	1471
S.RW.0212K: Staatsrecht II (7 C, 6 SWS).....	1472
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	1474
S.RW.1130: Handelsrecht (6 C, 2 SWS).....	1476
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	1486
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	1488
S.RW.1416K: Allgemeine Staatslehre (4 C, 2 SWS).....	1490
S.RW.1418K: Einführung in die Rechts- und Sozialphilosophie (4 C, 2 SWS).....	1491

## 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).....	1440
B.WIWI-WIN.0002: Management der Informationswirtschaft (6 C, 6 SWS).....	1443
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL (6 C, 2 SWS).....	1460

#### 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).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291
B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme (6 C, 4 SWS).....	1431
B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben (6 C, 2 SWS).....	1445
B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen (12 C, 3 SWS).....	1447

B.WIWI-WIN.0006: SAP-Projektseminar (12 C, 2 SWS).....	1449
B.WIWI-WIN.0007: SAP-Blockschulung (3 C, 1 SWS).....	1451
B.WIWI-WIN.0010: Informationsverarbeitung in Industriebetrieben (6 C, 2 SWS).....	1452
B.WIWI-WIN.0015: Geschäftsprozesse und Informationstechnologie (4 C, 2 SWS).....	1454
B.WIWI-WIN.0021: Modellierung betrieblicher Informationssysteme (4 C, 2 SWS).....	1456
B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen (12 C, 3 SWS).....	1458

## 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).....	1423
B.WIWI-BWL.0005: Marketing (6 C, 4 SWS).....	1425
B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte (6 C, 4 SWS).....	1429

### b. Wahlmodule

Ferner können folgende Module absolviert werden.

B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung (6 C, 4 SWS).....	1419
B.WIWI-BWL.0003: Unternehmensführung und Organisation (6 C, 4 SWS).....	1421
B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	1434
B.WIWI-OPH.0005: Jahresabschluss (6 C, 4 SWS).....	1436

## VIII. Studienschwerpunkt "Wissenschaftliches Rechnen"

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

### 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).....	1322
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	1340

## 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.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291
B.Mat.0730: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (9 C, 4 SWS).....	1306
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	1348
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	1362
B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	1366
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	1380
B.Mat.3439: Seminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	1394

## 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).....	1265
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1292
B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS).....	1298
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS).....	1300
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	1318
B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	1320
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	1324
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1328
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1330
B.Mat.2120: Funktionentheorie (9 C, 6 SWS).....	1332
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	1334
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	1336
B.Mat.2220: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	1338

B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1342
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	1344
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	1346
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1350
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1352
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1354
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	1356
B.Mat.3137: Introduction to variational analysis (9 C, 6 SWS).....	1358
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1360
B.Mat.3230: Proseminar "Numerische und Angewandte Mathematik" (3 C, 2 SWS).....	1364
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1368
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1370
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1372
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	1374
B.Mat.3337: Advances in variational analysis (9 C, 6 SWS).....	1376
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1378
B.Mat.3431: Seminar im Zyklus "Inverse Probleme" (3 C, 2 SWS).....	1382
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	1384
B.Mat.3433: Seminar im Zyklus "Numerik Partieller Differenzialgleichungen" (3 C, 2 SWS).....	1386
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	1388
B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis" (3 C, 2 SWS).....	1390
B.Mat.3438: Seminar im Zyklus "Bild- und Geometrieverarbeitung" (3 C, 2 SWS).....	1392
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1396
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1398
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1400
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1402
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	1404
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie (8 C, 6 SWS).....	1405
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	1406
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	1407
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	1408

B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	1409
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	1410
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	1411
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	1412
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	1413
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	1414

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

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

### 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).....	1415
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	1416

#### 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.1302: Biosignalverarbeitung (5 C, 3 SWS).....	1249
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	1261
B.Inf.1502: Biologische Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	1262
B.Inf.1503: Proseminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	1263
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	1264
B.Inf.1810: Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1290
B.Inf.1811: Vertiefte Angewandte Informatik im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1291
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1417
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1418

### 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).....	1492
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS).....	1496

## **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.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie (3 C, 2 SWS).....	1201
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	1265
B.Inf.1812: Anwendungsbereich im forschungsbezogenen Praktikum (5 C, 0,5 SWS).....	1292
B.Mat.0021: Analysis II (9 C, 6 SWS).....	1298
B.Mat.0022: Analytische Geometrie und Lineare Algebra II (9 C, 6 SWS).....	1300
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	1318
B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	1320
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	1322
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	1324
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1328
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1330
B.Mat.2210: Zahlen und Zahlentheorie (9 C, 6 SWS).....	1336
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	1340
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1342
B.Mat.2410: Stochastik (9 C, 6 SWS).....	1344
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	1346
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1396
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektromagnetismus (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS).....	1398
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I (3 C, 2 SWS).....	1495
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....	1497

## **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).....	1288
B.Inf.1809: Vertiefte anwendungsorientierte Systementwicklung im forschungsbezogenen Praktikum (10 C, 1 SWS).....	1289

#### 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).....	1228
B.Inf.1203: Betriebssysteme (5 C, 3 SWS).....	1232
B.Inf.1207: Proseminar I (5 C, 3 SWS).....	1236
B.Inf.1208: Proseminar II (5 C, 3 SWS).....	1238
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1242
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	1243
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1245
B.Inf.1237: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	1246
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	1265
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1266
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1268
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1269
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	1271
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1274

B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	1276
B.WIWI-EXP.0009: Data Science II: Statistik (6 C, 4 SWS).....	1427

## **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).....	1282
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS).....	1283

#### **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).....	1284
B.Inf.1807: Externes Praktikum II (5 C).....	1286

## **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>		8 C 6 SWS
<b>Modul B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II</b> <i>English title: Lecture series biology II</i>		
<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 Stoffwechselformen; 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>		3 C 2 SWS
<b>Modul B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie</b> <i>English title: Cognitive psychology</i>		
<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> <b>Modul B.Forst.1105: Angewandte Informatik (inkl. GIS)</b> <i>English title: Applied computer science (including GIS)</i>		6 C 4 SWS
<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> <b>Modul B.Geg.05: Relief und Boden</b> <i>English title: Geomorphology and Pedology</i>		8 C 6 SWS
<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.  Inhalt: - 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: Informatik I</b> <i>English title: Computer Science I</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: Informatik II</b> <i>English title: Computer Science II</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: Informatik III</b> <i>English title: Computer Science III</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 3 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: 42 Stunden Selbststudium: 108 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).		3 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> <b>Modul B.Inf.1208: Proseminar II</b> <i>English title: Proseminar II</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> <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, 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 I</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung		
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</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> 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>		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 pattern recognition, understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using machine learning and pattern recognition</li> <li>• implement machine learning techniques like PAC learning, support vector machines and kernel methods</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of machine learning and pattern recognition techniques</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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</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 basic machine learning and pattern recognition techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		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; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</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> Knowledge of basic linear algebra and probability; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<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 kennen wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Entwicklung und Potenziale der Medizinischen Informatik; Medizinische Dokumentation; Datenschutz und Datensicherheit</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ontologien, ethische und rechtliche Aspekte der medizinischen Informatik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (180 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar bzw. Proseminar, ggf. Seminarvortrag mit Ausarbeitung		9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden beschreiben wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Sax	
<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.1302: Biosignalverarbeitung</b> <i>English title: Bio-Signal Processing</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Biosignalverarbeitung und der Bildgebung und können ihre Bedeutung und ihren Einsatz in der Medizin, der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien beschreiben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Telemedizin und assistierende Gesundheitstechnologien</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: E-Health-Anwendungen, Robotik in der Chirurgie. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Lehrveranstaltung: Computerunterstützte Chirurgie</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: E-Health-Anwendungen, Robotik in der Chirurgie. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar bzw. Proseminar; erfolgreiches Anfertigen einer Präsentation (ca. 10 Min.) und/oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)		5 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Biosignalverarbeitung und der Bildgebung und können ihre Bedeutung und ihren Einsatz in der Medizin, der Telemedizin und bei assistierenden Gesundheitstechnologien beschreiben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<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.1303: Lifecycle-Management</b> <i>English title: Life Cycle Management</i>		7 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Dauer und Charakteristika der Lebenszyklen von Anwendungssystemen in der Medizin beschreiben und verstehen deren Bedeutung für die Projektplanung bei Auswahl, Implementierung, Entwicklung und Ablösung. Sie kennen das repräsentative Entscheidungsverhalten verschiedener Personengruppen aus Medizin und Management und sind in der Lage dieses in die Projektplanung einzubeziehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: IT-Controlling</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Lehrveranstaltung: Medizinische und administrative Entscheidungsmodelle</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar bzw. Proseminar, erfolgreiches Anfertigen einer Präsentation (ca. 10 Min.) und/oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen des Controlling sowie verschiedener Controlling Tools kennen und können sie anwenden. Sie können die Dauer und Charakteristika der Lebenszyklen von Anwendungssystemen in der Medizin beschreiben und verstehen deren Bedeutung für die Projektplanung bei Auswahl, Implementierung, Entwicklung und Ablösung. Sie kennen das repräsentative Entscheidungsverhalten verschiedener Personengruppen aus Medizin und Management und sind in der Lage, dieses in die Projektplanung einzubeziehen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	4 - 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 kennen die Grundlagen des Projektmanagements sowie verschiedener Projektmanagement Tools und können sie anwenden. Ferner werden die Studierenden mit dem Angebot an verschiedenen klinischen Applikationssystemen vertraut gemacht, und sie kennen die Vorgehensweise für einen Leistungsvergleich von Applikationssystemen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen des Projektmanagements</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ressourcenplanung, Ressourcenmanagement. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Lehrveranstaltung: Leistungsvergleich von klinischen Applikationssystemen</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Ressourcenplanung, Ressourcenmanagement. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.		
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten) und Klausur (90 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme		7 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen des Projektmanagements sowie verschiedener Projektmanagement Tools und können sie anwenden. Ferner werden die Studierenden mit dem Angebot an verschiedenen klinischen Applikationssystemen vertraut gemacht und erlernen die Vorgehensweise für einen Leistungsvergleich von Applikationssystemen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<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 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biomedizin und verstehen deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie. Sie lernen technologische Aspekte und aktuelle Entwicklungen in der Medizin kennen und sind in der Lage diese zu bewerten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin I</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin II</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biomedizin III</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Zum Beispiel Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Pathophysiologie und Anatomie als Grundlage für die Themenbereiche Personalisierte Medizin, assistive Technologien und Neuroprothetik. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Prüfung: 2 Klausuren (je 60 Min.) oder mündliche Prüfungen (je ca. 20 Min.) (2/3) und Seminarvortrag (ca. 20 Min.) (1/3)..</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme	8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen der Zellbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Pathophysiologie kennen und verstehen deren Bedeutung für die biomedizinische Forschung, Diagnostik und Therapie. Sie lernen aktuelle Entwicklungen	

in der Medizin kennen und sind in der Lage diese zu bewerten. Sie können den Einfluss der Biomedizin auf aktuelle medizin-informatische Forschungsvorhaben beschreiben.	
---	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Es wird empfohlen, die Veranstaltungen in der durch die Nummerierung vorgegebenen Reihenfolge zu besuchen.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Sax, Ulrich, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 3 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3 - 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<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 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Organisationen, Berufsgruppen und Strukturen im Gesundheitswesen beschreiben sowie Beispiele internationaler Gesundheitssysteme nennen und deren Entstehung darlegen. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements in der klinischen Versorgung darzustellen und verstehen deren Bedeutung für die Gesundheitsversorgung.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Organisationen und Personengruppen im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Gesundheitssysteme, Berufsgruppen im Gesundheitswesen, Qualitätsmerkmale in der Medizin. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Qualitäts- und Risikomanagement im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Gesundheitssysteme, Berufsgruppen im Gesundheitswesen, Qualitätsmerkmale in der Medizin. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Lehrveranstaltung: Versorgungssysteme auf dem globalen Gesundheitsmarkt</b> (Vorlesung, Seminar, Proseminar) <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Gesundheitssysteme, Berufsgruppen im Gesundheitswesen, Qualitätsmerkmale in der Medizin. Literatur: aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters ausgegeben.	
<b>Prüfung: Klausur (180 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Min.).</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, erfolgreiches Anfertigen einer Präsentation und/oder Hausarbeit	8 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können Organisationen, Berufsgruppen und Strukturen im Gesundheitswesen beschreiben sowie Beispiele internationaler Gesundheitssysteme	

nennen und deren Entstehung darlegen. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements in der klinischen Versorgung darzustellen und verstehen deren Bedeutung für die Gesundheitsversorgung.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	

<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 können aktuelle Themen des Gesundheitswesens im Zusammenhang mit Medizinischer Informatik beschreiben, erläutern und analysieren. Sie können Auswirkungen aktueller Entwicklungen auf das Gesundheitssystem hinterfragen. Sie können selbstständig mit Hilfe ihres im bisherigen Studium erworbenen Wissens, ihrer Fertigkeiten und Fähigkeiten eine aktuelle Fragestellung bearbeiten und ihre Ergebnisse in passender Weise präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Aktuelle Themen im Gesundheitswesen (Seminar)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag (ca. 25 Minuten) und Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis von aktuellen Themen des Gesundheitswesens Fähigkeit, Auswirkungen aktueller Entwicklungen auf das Gesundheitssystem zu hinterfragen, Erkenntnisse selbstständig zu analysieren und zu präsentieren.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Inf.1301, B.Inf.1303, B.Inf.1351, B.Inf.1352 Grundlegende Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten der Medizinischen Informatik, insbesondere aus den Themenbereichen Dokumentation, Datenschutz und Datensicherheit, sind für das Absolvieren des Moduls hilfreich. Zudem sollten Vorkenntnisse über die im Gesundheitswesen vertretenen Personengruppen und Organisationen sowie Grundlagenkenntnisse der Biomedizin vorhanden sein.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> 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> 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 können IT-Landschaften im Krankenhaus beschreiben. Sie können Vor- und Nachteile von monolithischen und best-of-breed Systemen erläutern und bewerten. Die Studierenden können Schnittstellen in einem best-of-breed System darstellen und umsetzen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Anwendungssysteme im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung, Übung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) (60%); Präsentation (10 min.) (20%) mit schriftlicher Ausarbeitung (5 Seiten) (20 %)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, IT-Landschaften in Krankenhäusern und ihre Schnittstellen zu beschreiben. Fähigkeit, Vor- und Nachteile von monolithischen und best-of-breed Systemen aufzuzeigen, zu erläutern und zu bewerten. Fähigkeit, Schnittstellen in einem best-of-breed-System umzusetzen.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> UnivProf. Dr. rer. nat. Ulrich Sax	
<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 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.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.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen</b> <i>English title: Advanced Algorithms and Data Structures</i>	5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Algorithms on Sequences</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</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.  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).  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> <i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Advanced Topics on Algorithms</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</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	4 SWS

<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>	<p>5 C</p>

<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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit</b></p> <p><i>English title: Advanced Computer Security and Privacy</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 Computersicherheit und Privatheit erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Usable Security and Privacy" und "Privacy in Ubiquitous Computing".</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Usable Security and Privacy</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p>On completion of the lecture, students should be able to:</p> <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> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Privacy in Ubiquitous Computing</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>After successful completion of the lecture, students are able to:</p> <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> <p><i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i></p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Usable Security and Privacy</p> <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> <p>Privacy in Ubiquitous Computing</p> <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>	<p>5 C</p>

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>
---------------------------------------	---

---

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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung</b></p> <p><i>English title: Advanced Sensor Data Processing</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 Computersicherheit und Privatheit erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Sensor Data Fusion" und "Simulation-based Data Fusion and Analysis".</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Sensor Data Fusion</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>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.</p> <p>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><i>Angebotshäufigkeit:</i> unregelmäßig</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Simulation-based Data Fusion and Analysis</b> (Vorlesung, Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>This lecture introduces fundamental simulation-based algorithms for the Bayesian fusion and analysis of noisy data sets.</p> <p>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> </ul>	<p>4 SWS</p>

<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>	<p>5 C</p>

<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: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Lösung von 50% der Programmieraufgaben und die erfolgreiche Teilnahme an einer großen Gruppenaufgabe. <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 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>		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.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/Computernetzwerke; 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.

<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 strukturerhaltenden 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.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>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.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 (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Algebra - Übung (Übung)</b>		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	

<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> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>

durchzuführen; • grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.	
<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 (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	

**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
---	--------------

<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>
-----------------	---------------------------------

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:</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
- 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>  <b>Modul B.Mat.2220: Diskrete Mathematik</b>  <i>English title: Discrete mathematics</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  <b>Lernziele:</b>          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>          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>          Präsenzzeit: 84 Stunden          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>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>          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>          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, 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	

**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.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)		9 C
<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		
<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	

<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) <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

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3239: Proseminar im Zyklus "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik"</b></p> <p><i>English title: Proseminar 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>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</p> <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> <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 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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 62 Stunden</p>
--	---

<p><b>Lehrveranstaltung: Proseminar (2 SWS)</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 Proseminar</p>	<p>3 C</p>
--	------------

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Selbständige Durchdringung und Darstellung mathematischer Sachverhalte im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen / Angewandte Mathematik".</p>	
---	--

<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>B.Mat.1300</p>
<p><b>Sprache:</b></p> <p>Englisch, Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p> <p>Studiengangsbeauftragte/r</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> <p>4 - 6</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p> <p>nicht begrenzt</p>	

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

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

<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>		9 C
<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		
<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	

<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics</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 "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>
<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.3339.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 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>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	

<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		

<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	

<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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Mat.3437: Seminar im Zyklus "Variationelle Analysis"</b></p> <p><i>English title: Seminar on variational analysis</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 "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 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.Phys.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum)</b></p> <p><i>English title: Experimental Physics I - Mechanics (Lab Course included)</i></p>	<p>9 C 9 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können...</p> <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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 126 Stunden</p> <p>Selbststudium: 144 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen</b></p>	<p>6 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine.</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>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).</p> <p>Deformierbare Medien und Kontinuumsmechanik (Hooke'sche Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli).</p> <p>Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik I</b></p>	<p>3 SWS</p>
<p><b>Prüfung: 5 Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet</b></p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.</p>	<p>3 C</p>

---

<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum)</b></p> <p><i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics (Lab Course incl.)</i></p>	<p>9 C 9 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können...</p> <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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</b></p>	<p>6 SWS</p>
<p><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.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik III</b></p>	<p>3 SWS</p>
<p><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.</p>	<p>3 C</p>

<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.Phy.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.Phys.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.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</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. Karsten Bahr	
<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>		3 C
<b>Module B.Phy.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> <b>Module B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience</b>		4 C 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> <b>Module B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics</b>		3 C 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>		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</li> </ol>	2 SWS

<p>Funktionaler und institutioneller Organisationsbegriff, Gründe und Arten der Arbeitsteilung, organisatorische Gestaltungsprobleme, Organisationseinheiten</p>	
<p>6. Stellhebel der Organisationsgestaltung und deren Wirkung</p> <p>Stellhebel der Organisationsgestaltung und ihre Ausprägungen, Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbedingungen</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Fallstudienübung Unternehmensführung und Organisation</b> (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>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.</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 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.</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>Prof. Dr. Indre Maurer</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 - 4</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b></p> <p>nicht begrenzt</p>	

<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>		6 C 4 SWS
<b>Modul B.WIWI-EXP.0009: 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 entsprechenden 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>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0001: Unternehmen und Märkte</b> <i>English title: Firms and Markets</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>• 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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Unternehmen und Märkte (Planspiel + begleitende Tutorien)</b> <i>Inhalte:</i> <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>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Unternehmen und Märkte (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> <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>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (zur Semestermitte, 60 Minuten, unbenotet) und Hausarbeit (Abschlussbericht, max. 15 Seiten in Gruppenarbeit, unbenotet)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme am Planspiel in Gruppen	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden weisen in den Modulprüfungen nach, dass sie	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende betriebswirtschaftliche Funktionen und ökonomische Zusammenhänge verstehen und erläutern können.</li> <li>• In den Vorlesungen erworbenes Wissen auf entsprechende Planspielsituationen übertragen und zielorientiert anwenden können.</li> <li>• Unternehmerische Probleme, auch vor dem Hintergrund gesamtwirtschaftlicher Entwicklungen, analysieren und entsprechende Entscheidungen im Team finden und sachlich begründen können.</li> <li>• Entscheidungsprozesse und zeitliche Abläufe in der Gruppe zielorientiert organisieren können und konstruktiv zusammenarbeiten</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 Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-OPH.0003: Informations- und Kommunikationssysteme</b> <i>English title: Information and Communication Systems</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>• 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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informations- und Kommunikationssysteme (Vorlesung)</b> <i>Inhalte:</i> 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. <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>	SWS

<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft</b>  <i>English title: Introduction to Finance</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          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>          Präsenzzeit: 56 Stunden          Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Einführung in die Finanzwirtschaft (Vorlesung)</b>  <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>  <i>Inhalte:</i>          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	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		8 C 6 SWS
<b>Modul B.WIWI-OPH.0009: Recht</b>		
<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> <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>		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Roman Heidinger	
<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-WIN.0001: Management der Informationssysteme</b></p> <p><i>English title: Management of Business Information Systems</i></p>	<p>6 C 3 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 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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 38 Stunden</p> <p>Selbststudium: 142 Stunden</p>
--	--

<p><b>Lehrveranstaltung: Management der Informationssysteme (Vorlesung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>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.</p> <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>	<p>2 SWS</p>
---	--------------

<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>		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>Prüfungsvorleistungen:</b> Bearbeitung und Abgabe zweier Gruppenarbeiten im Rahmen der Übung. Nichtteilnahme/Abwesenheit bei der Erbringung von Prüfungsvorleistungen kann zum Ausschluss von der Prüfung führen.		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Nachweis von Kenntnissen über Grundlagen der Informationswirtschaft.</li> <li>· Wissenschaftliche Bearbeitung von zwei Gruppenarbeiten in schriftlicher Form.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Orientierungsphase	
<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>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	
<b>Bemerkungen:</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.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0004: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b> <i>English title: Information Management in Service 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 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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Dienstleistungsbetrieben</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> <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>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudien.	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 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	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen</b> <i>English title: Project Seminar on System Development - Development of Web 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 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> <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 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>	<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>• 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>	2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen Web-Applikation)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Min.), aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b>	6 C

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 Präsentations-fähigkeiten 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> 20	

<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</li> <li>• 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		

<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</li> <li>• zu beschreiben und zu erläutern, 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> Modul 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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen</b></p> <p><i>English title: Project Seminar on System Development - Development of Mobile 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 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> <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 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>	<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>• 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>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen mobilen Anwendung)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Minuten), aktive Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Techniken zur Konzeption und Modellierung sowie Technologien zum Entwickeln mobiler Anwendungen verstehen und anwenden können.</p>	<p>6 C</p>

<b>Lehrveranstaltung: Projektdokumentation (Seminar)</b>		1 SWS
<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>		
<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> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung – Entwicklung von mobilen Anwendungen" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL</b></p> <p><i>English title: Seminar on Topics in Business Information Systems and Business Administration</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 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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik und BWL</b> (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <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>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>Regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie am Blockkurs „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“</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>• 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>	
<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> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe 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 M.Forst.1422: 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 Veranstaltung ist es, den Studierenden einen umfassenden Einblick in die wesentlichen Arbeitsabläufe der fernerkundlichen digitalen Bildverarbeitung zu geben. Der GIS-Teil ermöglicht überdies eine Erweiterung der im Bachelorstudium erworbenen grundlegenden GIS-Kenntnisse. Es werden Methoden vorgestellt, mit denen das räumliche Nebeneinander von Geoobjekten analysiert werden kann. Die Lehrveranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, selbstständig Projekte auf raumbezogener Datenbasis, ausgehend von der fernerkundlichen Informations-extraktion aus digitalen Bilddaten bis zur Analyse der generierten Geoobjekte, zu bearbeiten. Die in Vorlesungen und Übungen vermittelten Kenntnisse orientieren sich dabei an den aktuellen Anforderungen raumbezogener interdisziplinärer Forschungsprojekte.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Fernerkundung und GIS (Vorlesung, Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Grundlagen (Elektromagnetische Strahlung und Aufbau digitaler Bilder), Prin-ziplen der Atmosphärenkorrektur, Bildstatistik und Bildverbesserung, überwachte und unüberwachte Bildklassifizierung, Vegetationsindizes, Genauig-keits-analyse, multitemporale Analyse, geometrische Korrektur und Orthobild-Herstellung (Woche 1 bis 7). Definition von Untersuchungsgebieten, Maskierung, Zellengröße und Zellenlage im Raum, Definition von Analysefenstern, Data-Nodata-Behandlung, Umwand- lung von Vektor- zu Rasterdaten, Rasterdatenformate, mathematische Funktionen als Beispiel für lokale Funktionen, fokale Funktionen im Zusammenhang mit Geländehöhendaten, zonale Funktionen im Zusam-menhang mit der Forst-einrich-tung, Distanzfunktionen (Woche 8 bis 14).</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Kenntnis der physikalischen und informatischen Grundlagen der Bildverarbeitung und Klassifikation der Inhalte digitaler Bilder, Verständnis der Fachterminologie, Fähigkeit zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen in den Bereichen Genauigkeitsanalyse, geometrische Korrekturverfahren und Transformation in Orthobilder, Spezifikation von Masken und Analysefenstern, Transformation zwischen Vektor- und Rasterdarstellung von Geometrien; Kompetenzen bei der Behandlung von fehlenden Daten und Noise und bei der Wahl geeigneter Datenformate, Lösung von Problemstellungen unter Einsatz von fokalen, zonalen und Distanzfunktionen.</p> <p>In „Fernerkundung“ sollen die Studierenden zu Themen- und Problembereichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen, so wie sie im Modul behandelt werden; dies schließt die folgenden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen elektromagnetischer Strahlung und deren Interaktion mit der Atmosphäre und mit Landbedeckungsformen;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Techniken der Fernerkundungsbildvorbereitung, - Bearbeitung, - Verbesserung und -Klassifizierung, wie in den Übungen behandelt;</li> <li>• Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Anwendung der Software, die in den Übungen verwendet wird;</li> <li>• Optionen der Anwendung von Fernerkundung in Waldinventuren sowohl für Kartierungen wie für die Verbesserung von Schätzungen;</li> <li>• Beurteilung der Qualität von Fernerkundungs-Bildprodukten, einschließlich Genauigkeitsanalyse.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Erforderlich sind Kenntnisse in den der Kartographie, der Fernerkundung, der deskriptiven Statistik und der einfachen Stichprobenstatistik (entsprechend der üblichen Lehrveranstaltungen in Bachelorstudiengängen).
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth
<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 M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse</b> <i>English title: Computer Based Data Analysis</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis von grundlegenden Versuchsplänen und wichtigen Verfahren und Modellen der statistischen Datenanalyse. Fähigkeit zur selbständigen Anlage eines Experimentes und zur Auswahl eines geeigneten statistischen Analyseverfahrens einschließlich Prüfung der Voraussetzungen und Auswertung mit Statistik-Software.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Computergestützte Datenanalyse</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Einführung in wichtige statistische Modelle, Testverfahren und Versuchspläne: deskriptive Statistik; Anpassungstests; Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests; einfache, multiple und schrittweise Regression; t-Tests und ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse; Transformationen; randomisierte Versuchspläne und randomisierte Blockversuche; Kovarianzanalyse. Versuche mit Messwiederholungen, nichtlineare Regression, logistische Regression, Fehlerfortpflanzung, Rangtests, Hauptkomponentenanalyse, Geostatistik. Zusätzlich zu den theoretischen Grundlagen wird in den Übungen eine Einführung in die Benutzung einer Statistik-Software zur Datenanalyse gegeben und werden die diskutierten statistischen Verfahren auf konkrete Experimente und Datensätze angewendet, die Analyseergebnisse diskutiert und interpretiert.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten in eine Statistik-Software einlesen und eine explorative Datenanalyse durchführen</li> <li>• Daten grafisch darstellen</li> <li>• Passende statistische Verfahren oder Modelle zur Datenanalyse auswählen</li> <li>• Vor- und Nachteile statistischer Verfahren oder Modelle erörtern</li> <li>• Statistische Verfahren oder Modelle auf gegebene Daten anwenden</li> <li>• Annahmen statistischer Verfahren oder Modelle erläutern und testen</li> <li>• Ergebnisse der Datenanalyse interpretieren</li> <li>• Sinnvolle Folgeanalysen vorschlagen</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Katrin Mareike Meyer	
<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>		

---

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		

<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.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.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
<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.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 08.01.2020 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 28.01.2020 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 zum 01.04.2020 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. 6/2020 S. 131)**

---



---

## Module

B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II.....	1558
B.Bio-NF.112: Biochemie.....	1560
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie.....	1561
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie.....	1562
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie.....	1563
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze.....	1564
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie.....	1565
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen.....	1566
B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere.....	1567
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	1568
B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie.....	1569
B.Bio.113: Angewandte Bioinformatik.....	1570
B.Forst.1101: Grundlagen der Forstbotanik.....	1571
B.Forst.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde.....	1572
B.Forst.1106: Bioklimatologie.....	1573
B.Forst.1108: Bodenkunde.....	1574
B.Forst.1110: Waldbau.....	1575
B.Forst.1114: Forstgenetik.....	1576
B.Forst.1115: Waldbau - Übungen.....	1577
B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre.....	1578
B.Forst.1118: Waldinventur.....	1579
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung.....	1581
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	1582
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	1583
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken.....	1585
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	1586
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen.....	1588
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit.....	1591
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung.....	1593

# Inhaltsverzeichnis

---

B.Inf.1802: Programmierpraktikum.....	1596
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	1597
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten.....	1599
B.Mat.1200: Algebra.....	1601
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra.....	1603
B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik.....	1605
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.....	1607
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen.....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis.....	1611
B.Mat.2200: Moderne Geometrie.....	1613
B.Mat.2300: Numerische Analysis.....	1615
B.Mat.2310: Optimierung.....	1617
B.Mat.2420: Statistical Data Science.....	1619
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen.....	1621
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory.....	1623
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations.....	1625
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry.....	1627
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology.....	1629
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry.....	1631
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory.....	1633
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures.....	1635
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems.....	1637
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems.....	1639
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods.....	1641
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations.....	1643
B.Mat.3134: Introduction to optimisation.....	1645
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing.....	1647
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics.....	1649
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics.....	1651
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes.....	1653
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics.....	1655

---

B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics.....	1657
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory.....	1659
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations.....	1661
B.Mat.3313: Advances in differential geometry.....	1663
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology.....	1665
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics.....	1667
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry.....	1669
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory.....	1671
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures.....	1673
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems.....	1675
B.Mat.3331: Advances in inverse problems.....	1677
B.Mat.3332: Advances in approximation methods.....	1679
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations.....	1681
B.Mat.3334: Advances in optimisation.....	1683
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing.....	1685
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics.....	1687
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics.....	1689
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes.....	1691
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics.....	1693
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics.....	1695
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie".....	1697
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie".....	1699
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie".....	1701
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie".....	1703
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen".....	1705
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme".....	1707
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren".....	1709
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung".....	1711
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik".....	1713
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik".....	1715
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	1717

## Inhaltsverzeichnis

---

B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	1718
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	1719
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	1720
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	1721
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	1722
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	1723
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	1724
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	1725
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	1726
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	1727
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	1728
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	1729
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience.....	1730
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience.....	1731
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II.....	1732
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics.....	1733
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics.....	1734
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie.....	1735
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie.....	1736
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen.....	1737
M.Bio-NF.344: Neurobiologie.....	1738
M.Bio.310: Systembiologie.....	1740
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture).....	1742
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar).....	1743
M.Forst.1411: Modellierung von Populationsdynamik und Biodiversität.....	1744
M.Forst.1413: Ökosystemtheorie - Analyse, Simulationstechniken.....	1745
M.Forst.1421: Prozesse in der Ökologie.....	1746
M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS.....	1748
M.Forst.1423: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis.....	1750
M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse.....	1752
M.Forst.1431: Projekt: Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung.....	1754

---

M.Forst.1659: Datenanalyse für Fortgeschrittene.....	1755
M.Forst.1665: Grundlagen der Populationsgenetik.....	1756
M.Forst.1678: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik.....	1757
M.Forst.1685: Ökologische Modellierung.....	1758
M.Forst.1689: Ökologische Modellierung mit C++.....	1760
M.Geg.02: Ressourcennutzungsprobleme.....	1761
M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung.....	1763
M.Geg.04: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel.....	1765
M.Geg.05: Geoinformationssysteme und Umweltmonitoring.....	1767
M.Geg.06: Landschaftsökologie und Landschaftsentwicklung.....	1768
M.Geg.07: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management.....	1770
M.Geg.12: GIS-basierte Ressourcenbewertung und -nutzungsplanung.....	1772
M.Geg.903: Projektpraktikum Geoinformatik.....	1773
M.Inf.1101: Modellierungspraktikum.....	1774
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum.....	1775
M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik.....	1776
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen.....	1777
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik.....	1778
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences.....	1779
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms.....	1781
M.Inf.1120: Mobilkommunikation.....	1783
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation.....	1785
M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik.....	1787
M.Inf.1123: Computer Networks.....	1788
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke.....	1789
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken.....	1790
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN).....	1791
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy.....	1792
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML.....	1793
M.Inf.1142: Semantic Web.....	1794
M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik.....	1795

M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics.....	1797
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung.....	1798
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering.....	1799
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution.....	1801
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik.....	1802
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen.....	1804
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures.....	1805
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures.....	1807
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases.....	1809
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering.....	1810
M.Inf.1183: Intelligent Data Management.....	1811
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion.....	1812
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics.....	1813
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis.....	1814
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing.....	1816
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing.....	1817
M.Inf.1200: Wissenschaftliches Rechnen in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1818
M.Inf.1201: Systementwicklung in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1819
M.Inf.1202: Bioinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1820
M.Inf.1203: Neuroinformatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1821
M.Inf.1204: Informatik der Ökosysteme in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1822
M.Inf.1205: Medizinische Informatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1823
M.Inf.1206: Recht der Informatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1824
M.Inf.1208: Wissenschaftliches Rechnen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1825
M.Inf.1209: Neuroinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1826
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte.....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen.....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung.....	1829
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes.....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie.....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie.....	1834

---

M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke.....	1836
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks.....	1837
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken.....	1838
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik.....	1840
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN).....	1841
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme.....	1842
M.Inf.1232: Parallel Computing.....	1844
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken.....	1846
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken.....	1847
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung.....	1848
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution.....	1850
M.Inf.1256: Machine Learning.....	1852
M.Inf.1257: Deep Learning.....	1853
M.Inf.1258: Data Science in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1854
M.Inf.1259: Data Science in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1855
M.Inf.1260: Informatik der Ökosysteme in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1856
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung.....	1857
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung.....	1858
M.Inf.1268: Informationstheorie.....	1859
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie.....	1860
M.Inf.1281: NOSQL Databases.....	1861
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy.....	1862
M.Inf.1301: Marktanalyse.....	1864
M.Inf.1302: Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik.....	1865
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung.....	1866
M.Inf.1304: E-Health.....	1867
M.Inf.1305: Journal Club.....	1869
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung.....	1870
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen.....	1871
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung.....	1873
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications.....	1875

# Inhaltsverzeichnis

---

M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik.....	1876
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik.....	1877
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II.....	1878
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking.....	1879
M.Inf.1802: Praktikum XML.....	1880
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering.....	1881
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance.....	1883
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	1885
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme.....	1886
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing.....	1887
M.Inf.1809: Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1889
M.Inf.1810: Erweiterung berufsspezifischer Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1890
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks.....	1891
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion.....	1892
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects.....	1893
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy.....	1895
M.Inf.1825: Blockchain Technology.....	1896
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology.....	1897
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web.....	1898
M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities.....	1899
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities.....	1900
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities.....	1901
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data.....	1902
M.Inf.1909: Digital Humanities in einer forschungsbezogenen Projektarbeit.....	1904
M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung.....	1905
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung.....	1907
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur.....	1909
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I.....	1910
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II.....	1911
M.Mat.3130: Operations research.....	1912

---

M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics.....	1914
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik.....	1916
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft.....	1917
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management.....	1919
M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements.....	1921
M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting.....	1923
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung.....	1925
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management.....	1927
M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung.....	1929
M.WIWI-BWL.0055: Distribution.....	1930
M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium.....	1932
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management.....	1934
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing.....	1935
M.WIWI-BWL.0135: Digital Innovations and Design Thinking.....	1936
M.WIWI-BWL.0136: Digital Transformation.....	1937
M.WIWI-BWL.0137: Electronic Commerce Systems.....	1939
M.WIWI-BWL.0145: Doing Business in India.....	1941
M.WIWI-BWL.0146: Doing Business in Japan.....	1942
M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea.....	1943
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression.....	1944
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	1946
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	1948
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics.....	1950
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R.....	1951
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development.....	1952
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme.....	1954
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement.....	1956
M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management.....	1958
M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik.....	1959
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT.....	1961
M.WIWI-WIN.0009: Internet Economics.....	1963

## Inhaltsverzeichnis

---

M.WIWI-WIN.0011: Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen.....	1965
M.WIWI-WIN.0019: Business Intelligence and Decision Support Systems.....	1967
M.iPAB.0003: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design.....	1969
M.iPAB.0014: Data Analysis with R.....	1970
M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R.....	1971
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R.....	1973
S.RW.0113K: Grundkurs II im Bürgerlichen Recht.....	1975
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht.....	1977
S.RW.0212K: Staatsrecht II.....	1978
S.RW.0311K: Strafrecht I.....	1980
S.RW.1130: Handelsrecht.....	1982
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts.....	1984
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts.....	1986
S.RW.1132: Wettbewerbsrecht (UWG).....	1988
S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien.....	1990
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte).....	1992
S.RW.1138: Presserecht.....	1994
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht).....	1996
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht.....	1998
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I.....	2000
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht.....	2002
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law.....	2003
S.RW.1231: Datenschutzrecht.....	2005
S.RW.1232: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien).....	2007
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht.....	2009
S.RW.1317: Kriminologie I.....	2011
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie.....	2013
S.RW.1320: Jugendstrafrecht.....	2014
S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht.....	2015
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung.....	2017
SK.Bio-NF.7001: Neurobiology.....	2019

SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R.....2021  
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I..... 2022  
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II..... 2023  
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III..... 2024

# 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:

M.Inf.1111: Seminar Theoretische Informatik (5 C, 2 SWS).....	1776
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	1777
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	1778
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences (5 C, 4 SWS).....	1779
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms (5 C, 4 SWS).....	1781
M.Inf.1120: Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	1783
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	1785
M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik (5 C, 2 SWS).....	1787
M.Inf.1123: Computer Networks (5 C, 2 SWS).....	1788
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	1789
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken (5 C, 2 SWS).....	1790
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 3 SWS).....	1791
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy (5 C, 4 SWS).....	1792
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	1793
M.Inf.1142: Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	1794
M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1795
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	1797
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung (5 C, 3 SWS).....	1798
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering (5 C, 3 SWS).....	1799
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution (5 C, 3 SWS).....	1801
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 2 SWS).....	1802

M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen (6 C, 4 SWS).....	1804
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	1805
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	1807
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases (5 C, 2 SWS).....	1809
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering (5 C, 2 SWS).....	1810
M.Inf.1183: Intelligent Data Management (5 C, 3 SWS).....	1811
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	1812
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	1813
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	1814
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 4 SWS).....	1816
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 2 SWS).....	1817

**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).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	1836
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS).....	1837
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS).....	1838
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	1840
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS).....	1841
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	1842
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1844
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	1846
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1847
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	1848
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	1850

M.Inf.1256: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1852
M.Inf.1257: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	1853
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	1857
M.Inf.1267: Quanteninformatik und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	1858
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	1860
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	1861
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	1862

## **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).....	1774
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum (9 C, 1 SWS).....	1775
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	1879
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	1880
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	1881
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	1883
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	1885
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	1886
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1887
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	1891
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	1893
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	1895
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1896
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1897
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	1898

## **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).....	1879
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	1880
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	1881
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	1883
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	1885
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).	1886
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1887
M.Inf.1809: Berufsspezifische Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	1889
M.Inf.1810: Erweiterung berufsspezifischer Schlüsselkompetenzen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	1890
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	1891
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	1893
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	1895
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1896
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1897

M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS)..... 1898

### **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)..... 1820

##### **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)..... 1740  
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).... 1827  
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....1828  
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 1829  
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 1876  
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS)..... 1877  
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS)..... 1878

M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS).....	1971
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS).....	1973

**cc. Gruppe 3**

Ferner können gewählt werden:

M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	1970
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	1827
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	2021

**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).....	1560
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	1562

**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).....	1561
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie (6 C, 4 SWS).....	1563
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS).....	1564
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie (6 C, 3 SWS).....	1565
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen (6 C, 4 SWS).....	1566
B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere (6 C, 5 SWS).....	1567
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1568
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	1735
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	1736
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS).....	1737
M.Bio-NF.344: Neurobiologie (3 C, 3 SWS).....	1738
M.iPAB.0003: Statistical genetics, breeding informatics and experimental design (6 C, 4 SWS).....	1969

### 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).....	1899
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1900
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1901
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data (6 C, 4 SWS).....	1902
M.Inf.1909: Digital Humanities in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	1904

##### 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).....	1905
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung (9 C, 6 SWS).....	1907
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur (6 C, 4 SWS)...	1909
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I (6 C, 4 SWS).....	1910
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II (6 C, 4 SWS).....	1911

### 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).....	1822
M.Inf.1260: Informatik der Ökosysteme in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	1856

### **bb. Gruppe 2**

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

M.Forst.1413: Ökosystemtheorie - Analyse, Simulationstechniken (6 C, 4 SWS).....	1745
M.Forst.1423: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis (6 C, 4 SWS)..	1750

### **cc. Gruppe 3**

Ferner können gewählt werden:

M.Forst.1421: Prozesse in der Ökologie (6 C, 4 SWS).....	1746
M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....	1748
M.Forst.1431: Projekt: Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung (12 C, 2 SWS).....	1754
M.Forst.1659: Datenanalyse für Fortgeschrittene (6 C, 4 SWS).....	1755
M.Forst.1685: Ökologische Modellierung (6 C, 4 SWS).....	1758
M.Forst.1689: Ökologische Modellierung mit C++ (6 C, 4 SWS).....	1760

## **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).....	1575
---	------

### **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).....	1572
B.Forst.1106: Bioklimatologie (6 C, 4 SWS).....	1573
B.Forst.1115: Waldbau - Übungen (3 C, 4 SWS).....	1577
B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre (6 C, 5 SWS).....	1578
B.Forst.1118: Waldinventur (6 C, 5 SWS).....	1579
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung (6 C, 4 SWS).....	1581
M.Forst.1411: Modellierung von Populationsdynamik und Biodiversität (6 C, 4 SWS).....	1744
M.Forst.1665: Grundlagen der Populationsgenetik (6 C, 4 SWS).....	1756
M.Forst.1678: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik (6 C, 4 SWS).....	1757

## 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.1301: Marktanalyse (8 C, 3 SWS).....	1864
M.Inf.1302: Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik (5 C, 3 SWS).....	1865
M.Inf.1305: Journal Club (5 C, 3 SWS).....	1869

##### 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).....	1823
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung (6 C, 4 SWS).....	1866
M.Inf.1304: E-Health (6 C, 4 SWS).....	1867

**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).....	1870
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen (10 C, 8 SWS).....	1871
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung (9 C, 8 SWS).....	1873

**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).....	1731
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).....	1916

**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.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1732
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	1740
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	1777
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	1812
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS).....	1813
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS).....	1814
M.Inf.1203: Neuroinformatik in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	1821

M.Inf.1209: Neuroinformatik in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (10 C, 1 SWS).....	1826
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)...	1875
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1876
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	1877
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	2021

## **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.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1643
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1681
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	1727
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1728
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1733
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1734

### **bb. Gruppe 2**

Ferner können gewählt werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1611
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	1613
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1623
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1625
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1629
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1631

B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1633
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1635
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1637
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1659
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1661
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1665
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1669
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1671
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1673
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1675
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	1699
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	1701
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	1703
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	1705
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	1707
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	1717
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	1718
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	1719
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	1725
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	1726
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS).....	1742
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS).....	1743
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	1778
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859

## 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).....	1988
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (6 C, 2 SWS).....	1992
S.RW.1231: Datenschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	2005
S.RW.1232: Rundfunkrecht (mit Bezügen zum Recht der Neuen Medien) (6 C, 2 SWS).....	2007
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht (6 C, 2 SWS).....	2009

#### 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).....	1824
S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht (12 C, 3 SWS).....	2015
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung (12 C, 3 SWS).....	2017

#### cc. Gruppe 3

Ferner können gewählt werden:

S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien (6 C, 2 SWS).....	1990
S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	1994
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	1996
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	1998

## **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).....	1975
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	1977

### **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).....	1978
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	1980
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	1984
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	1986
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	2000
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht (6 C, 2 SWS).....	2002
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law (6 C, 2 SWS).....	2003
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	2011
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie (6 C, 2 SWS).....	2013
S.RW.1320: Jugendstrafrecht (6 C, 2 SWS).....	2014

## **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 das folgende Modul im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS)..... 1959

### **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)..... 1952

M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS)..... 1954

M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS)..... 1956

## **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)..... 1932

### **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)..... 1917

M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting (6 C, 3 SWS)..... 1923

M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung (6 C, 3 SWS)..... 1925

M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management (6 C, 3 SWS)..... 1927

M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung (6 C, 3 SWS)..... 1929

M.WIWI-BWL.0055: Distribution (6 C, 2 SWS)..... 1930

## **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.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	1597
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	1615
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1617
B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS).....	1619
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	1621
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1639
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1641
B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1643
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	1645
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1647
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	1651
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	1653
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	1655
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	1657
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	1667
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1677
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1679
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1681
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	1683
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1685
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	1687
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	1689
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	1691
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	1693
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	1695

B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	1709
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	1711
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS)....	1713
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" (3 C, 2 SWS).....	1715
M.Inf.1200: Wissenschaftliches Rechnen in einer kleinen forschungsbezogenen Projektarbeit (6 C, 0,5 SWS).....	1818
M.Inf.1208: Wissenschaftliches Rechnen in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS).....	1825
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	1912
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics (6 C, 4 SWS).....	1914

## **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).....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1611
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	1613
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1623
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1625
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1629
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1631
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1633
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1635
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1637
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1659
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1661
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663

B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1665
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1669
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1671
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1673
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1675
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	1699
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	1701
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	1703
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	1705
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	1707
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	1717
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	1718
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	1719
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	1720
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	1721
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	1722
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	1723
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	1724
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	1725
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	1726
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859

## 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)..... 1797  
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS)..... 1844

**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). 1854  
M.Inf.1259: Data Science in einer forschungsbezogenen Projektarbeit (12 C, 1 SWS)..... 1855

**c. Gruppe 3**

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

B.Mat.2420: Statistical Data Science (9 C, 6 SWS)..... 1619  
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS)..... 1651  
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS)..... 1653  
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS)..... 1655  
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS)..... 1657  
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS)..... 1777  
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS)..... 1793  
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures (5 C, 3 SWS)..... 1805  
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS)..... 1807  
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases (5 C, 2 SWS)..... 1809  
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering (5 C, 2 SWS)..... 1810  
M.Inf.1183: Intelligent Data Management (5 C, 3 SWS)..... 1811  
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS)..... 1812  
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS)..... 1813  
M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS)..... 1814  
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)..... 1827  
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS)..... 1828  
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 1829

M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	1842
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	1861
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	1880
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	1885
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1887

## 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).....	1570
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	1740
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1876
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	1877
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878

### b. Modulpaket "Digital Humanities" (18 C)

Es müssen die drei folgenden Module im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.Inf.1901: Einführung in die Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1899
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1900
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1901

### c. Modulpaket "Computational Neuroscience" (wenigstens 18 C)

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

B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	1727
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1728
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	1731
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1732
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	1740

M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS).....	1875
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1876
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878

## **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).....	1619
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	1645
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1647
B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	1649
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	1651
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	1653
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	1655
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	1657
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	1912

## **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).....	1740
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1876
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	1877
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878
M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS).....	1970
M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS).....	1971
M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS).....	1973
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	2021

## 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).....	1560
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	1562

### B. Gruppe 2

Ferner können folgende Module absolviert werden:

B.Bio-NF.112: Biochemie (6 C, 4 SWS).....	1560
B.Bio-NF.116: Allgemeine Entwicklungs- und Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1561
B.Bio-NF.118: Mikrobiologie (6 C, 4 SWS).....	1562
B.Bio-NF.123: Tierphysiologie (6 C, 4 SWS).....	1563
B.Bio-NF.125: Zell- und Molekularbiologie der Pflanze (6 C, 4 SWS).....	1564
B.Bio-NF.126: Tier- und Pflanzenökologie (6 C, 3 SWS).....	1565
B.Bio-NF.127: Evolution und Systematik der Pflanzen (6 C, 4 SWS).....	1566

B.Bio-NF.128: Evolution und Systematik der Tiere (6 C, 5 SWS).....	1567
B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS).....	1568
M.Bio-NF.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	1735
M.Bio-NF.142: Genetik und eukaryotische Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	1736
M.Bio-NF.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS).....	1737
M.Bio-NF.344: Neurobiologie (3 C, 3 SWS).....	1738

## **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).....	1899
M.Inf.1902: Werkzeuge und Methoden der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1900
M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities (6 C, 4 SWS).....	1901
M.Inf.1904: From written manuscripts to big humanities data (6 C, 4 SWS).....	1902

#### **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).....	1905
M.Inf.1912: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Vertiefung (9 C, 6 SWS).....	1907
M.Inf.1921: Historische und systematische Aspekte von Sprache und Literatur (6 C, 4 SWS).....	1909
M.Inf.1922: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften I (6 C, 4 SWS).....	1910
M.Inf.1923: Theorie und Methodologie der Textwissenschaften II (6 C, 4 SWS).....	1911

## **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).....	1767
M.Geg.12: GIS-basierte Ressourcenbewertung und -nutzungsplanung (6 C, 3 SWS).....	1772
M.Geg.903: Projektpraktikum Geoinformatik (8 C).....	1773

**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).....	1761
M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung (6 C, 4 SWS).....	1763
M.Geg.04: Globaler soziokultureller und ökonomischer Wandel (6 C, 4 SWS).....	1765
M.Geg.06: Landschaftsökologie und Landschaftsentwicklung (5 C, 3 SWS).....	1768
M.Geg.07: Ressourcenwahrnehmung, -bewertung und -management (5 C, 3 SWS).....	1770

**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.Forst.1413: Ökosystemtheorie - Analyse, Simulationstechniken (6 C, 4 SWS)..... 1745

M.Forst.1423: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis (6 C, 4 SWS)..... 1750

**B. Gruppe 2**

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Forst.1413: Ökosystemtheorie - Analyse, Simulationstechniken (6 C, 4 SWS)..... 1745

M.Forst.1421: Prozesse in der Ökologie (6 C, 4 SWS)..... 1746

M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS)..... 1748

M.Forst.1423: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis (6 C, 4 SWS)..... 1750

M.Forst.1431: Projekt: Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung (12 C, 2 SWS)..... 1754

M.Forst.1659: Datenanalyse für Fortgeschrittene (6 C, 4 SWS)..... 1755

M.Forst.1685: Ökologische Modellierung (6 C, 4 SWS)..... 1758

M.Forst.1689: Ökologische Modellierung mit C++ (6 C, 4 SWS)..... 1760

**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).....1575

**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)..... 1572

B.Forst.1106: Bioklimatologie (6 C, 4 SWS)..... 1573

B.Forst.1115: Waldbau - Übungen (3 C, 4 SWS)..... 1577

B.Forst.1117: Forstliche Betriebswirtschaftslehre (6 C, 5 SWS).....	1578
B.Forst.1118: Waldinventur (6 C, 5 SWS).....	1579
B.Forst.1122: Waldwachstum und Forsteinrichtung (6 C, 4 SWS).....	1581
M.Forst.1411: Modellierung von Populationsdynamik und Biodiversität (6 C, 4 SWS).	1744
M.Forst.1665: Grundlagen der Populationsgenetik (6 C, 4 SWS).....	1756
M.Forst.1678: Variationsmessung in der Biologie und speziell der Genetik (6 C, 4 SWS).....	1757

## 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.1301: Marktanalyse (8 C, 3 SWS).....	1864
M.Inf.1302: Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik (5 C, 3 SWS).....	1865
M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung (6 C, 4 SWS).....	1866
M.Inf.1304: E-Health (6 C, 4 SWS).....	1867
M.Inf.1305: Journal Club (5 C, 3 SWS).....	1869

#### 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).....	1870
M.Inf.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen (10 C, 8 SWS).....	1871
M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung (9 C, 8 SWS).....	1873

## 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)..... 1731

M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).... 1916

#### B. Gruppe 2

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

B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS)..... 1732

M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS)..... 1740

M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS)..... 1777

M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS)..... 1812

M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS)..... 1813

M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS)..... 1814

M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)..... 1827

M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS)..... 1828

M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 1829

M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)..... 1875

M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 1876

M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS)..... 1877

M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	2021

**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.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS)....	1643
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1681
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	1727
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1728
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS)....	1733
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1734

**B. Gruppe 2**

Ferner können absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1611
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	1613
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1623
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1625
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1629
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1631
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1633
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1635
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS)..	1637
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1659
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1661

B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1665
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1669
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1671
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1673
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1675
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	1699
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	1701
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	1703
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	1705
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	1707
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	1717
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	1718
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	1719
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	1725
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	1726
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS).	1742
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS).....	1743
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	1778
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859

## **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).....	1988
S.RW.1137: Immaterialgüterrecht II (Gewerbliche Schutzrechte) (6 C, 2 SWS).....	1992
S.RW.1231: Datenschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	2005
S.RW.1233: Telekommunikationsrecht (6 C, 2 SWS).....	2009

**B. Gruppe 2**

Ferner können gewählt werden:

S.RW.1136: Wirtschaftsrecht der Medien (6 C, 2 SWS).....	1990
S.RW.1138: Presserecht (6 C, 2 SWS).....	1994
S.RW.1139: Immaterialgüterrecht I (Urheberrecht) (6 C, 2 SWS).....	1996
S.RW.1140: Jugendmedienschutzrecht (6 C, 2 SWS).....	1998
S.RW.2220: Seminare Wettbewerbsrecht und Immaterialgüterrecht (12 C, 3 SWS)...	2015
S.RW.2410: Seminare E-Commerce-Recht und Regulierung (12 C, 3 SWS).....	2017

**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).....	1975
S.RW.0115K: Grundkurs III im Bürgerlichen Recht (4 C, 2 SWS).....	1977

## **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).....	1978
S.RW.0311K: Strafrecht I (8 C, 7 SWS).....	1980
S.RW.1130: Handelsrecht (6 C, 2 SWS).....	1982
S.RW.1131a: Grundzüge des Gesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	1984
S.RW.1131b: Grundzüge des Kapitalgesellschaftsrechts (6 C, 2 SWS).....	1986
S.RW.1223K: Verwaltungsrecht I (7 C, 6 SWS).....	2000
S.RW.1229: Internationales und europäisches Wirtschaftsrecht (6 C, 2 SWS).....	2002
S.RW.1230: Cases and Developments in International Economic Law (6 C, 2 SWS)..	2003
S.RW.1317: Kriminologie I (6 C, 2 SWS).....	2011
S.RW.1318: Angewandte Kriminologie (6 C, 2 SWS).....	2013
S.RW.1320: Jugendstrafrecht (6 C, 2 SWS).....	2014

## **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 das folgende Modul im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0005: Seminar zur Wirtschaftsinformatik (12 C, 2 SWS).....	1959
---	------

## **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).....	1952
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS).....	1954
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS).....	1956

**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).....	1917
M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting (6 C, 3 SWS).....	1923
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung (6 C, 3 SWS).....	1925
M.WIWI-BWL.0034: Logistik- und Supply Chain Management (6 C, 3 SWS).....	1927
M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung (6 C, 3 SWS).....	1929
M.WIWI-BWL.0055: Distribution (6 C, 2 SWS).....	1930

**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.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	1597
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	1615
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1617
B.Mat.3031: Wissenschaftliches Rechnen (6 C, 4 SWS).....	1621
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3131: Introduction to inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1639
B.Mat.3132: Introduction to approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1641

B.Mat.3133: Introduction to numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1643
B.Mat.3134: Introduction to optimisation (9 C, 6 SWS).....	1645
B.Mat.3138: Introduction to image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1647
B.Mat.3141: Introduction to applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	1651
B.Mat.3142: Introduction to stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	1653
B.Mat.3143: Introduction to stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	1655
B.Mat.3144: Introduction to mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	1657
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663
B.Mat.3315: Advances in mathematical methods in physics (9 C, 6 SWS).....	1667
B.Mat.3331: Advances in inverse problems (9 C, 6 SWS).....	1677
B.Mat.3332: Advances in approximation methods (9 C, 6 SWS).....	1679
B.Mat.3333: Advances in numerics of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1681
B.Mat.3334: Advances in optimisation (9 C, 6 SWS).....	1683
B.Mat.3338: Advances in image and geometry processing (9 C, 6 SWS).....	1685
B.Mat.3339: Advances in scientific computing / applied mathematics (9 C, 6 SWS).....	1687
B.Mat.3341: Advances in applied and mathematical stochastics (9 C, 6 SWS).....	1689
B.Mat.3342: Advances in stochastic processes (9 C, 6 SWS).....	1691
B.Mat.3343: Advances in stochastic methods of econometrics (9 C, 6 SWS).....	1693
B.Mat.3344: Advances in mathematical statistics (9 C, 6 SWS).....	1695
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3432: Seminar im Zyklus "Approximationsverfahren" (3 C, 2 SWS).....	1709
B.Mat.3434: Seminar im Zyklus "Optimierung" (3 C, 2 SWS).....	1711
B.Mat.3441: Seminar im Zyklus "Angewandte und Mathematische Stochastik" (3 C, 2 SWS).....	1713
B.Mat.3443: Seminar im Zyklus "Stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik" (3 C, 2 SWS).....	1715
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Mat.3130: Operations research (9 C, 6 SWS).....	1912
M.Mat.4639: Aspects of scientific computing / applied mathematics (6 C, 4 SWS).....	1914

## ii. Themengebiet "Mathematik und Naturwissenschaften" (wenigstens 15 C)

Es müssen wenigstens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 15 erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1611
B.Mat.2200: Moderne Geometrie (9 C, 6 SWS).....	1613
B.Mat.3111: Introduction to analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1623
B.Mat.3112: Introduction to analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1625
B.Mat.3113: Introduction to differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1627
B.Mat.3114: Introduction to algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1629
B.Mat.3121: Introduction to algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1631
B.Mat.3122: Introduction to algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1633
B.Mat.3123: Introduction to algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1635
B.Mat.3124: Introduction to groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1637
B.Mat.3311: Advances in analytic number theory (9 C, 6 SWS).....	1659
B.Mat.3312: Advances in analysis of partial differential equations (9 C, 6 SWS).....	1661
B.Mat.3313: Advances in differential geometry (9 C, 6 SWS).....	1663
B.Mat.3314: Advances in algebraic topology (9 C, 6 SWS).....	1665
B.Mat.3321: Advances in algebraic geometry (9 C, 6 SWS).....	1669
B.Mat.3322: Advances in algebraic number theory (9 C, 6 SWS).....	1671
B.Mat.3323: Advances in algebraic structures (9 C, 6 SWS).....	1673
B.Mat.3324: Advances in groups, geometry and dynamical systems (9 C, 6 SWS).....	1675
B.Mat.3413: Seminar im Zyklus "Differenzialgeometrie" (3 C, 2 SWS).....	1697
B.Mat.3414: Seminar im Zyklus "Algebraische Topologie" (3 C, 2 SWS).....	1699
B.Mat.3421: Seminar im Zyklus "Algebraische Geometrie" (3 C, 2 SWS).....	1701
B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie" (3 C, 2 SWS).....	1703
B.Mat.3423: Seminar im Zyklus "Algebraische Strukturen" (3 C, 2 SWS).....	1705
B.Mat.3424: Seminar im Zyklus "Gruppen, Geometrie und Dynamische Systeme" (3 C, 2 SWS).....	1707
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	1717

B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	1718
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	1719
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	1720
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	1721
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	1722
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	1723
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	1724
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (6 C, 6 SWS).....	1725
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (6 C, 6 SWS).....	1726
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859

## 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).....	1819
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	1836
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS).....	1837
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS).....	1838
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	1840
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS).....	1841
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	1842
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1844
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	1846

M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1847
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	1848
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	1850
M.Inf.1256: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1852
M.Inf.1257: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	1853
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	1857
M.Inf.1267: Quanteninformatik und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	1858
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	1860
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	1861
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	1862
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	1879
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	1880
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	1881
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	1883
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	1885
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	1886
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1887
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	1891
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	1893
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	1895
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1896
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1897
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	1898

## **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:

M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	1777
M.Inf.1113: Vertiefung Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS).....	1778
M.Inf.1114: Algorithms on Sequences (5 C, 4 SWS).....	1779
M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms (5 C, 4 SWS).....	1781
M.Inf.1120: Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	1783
M.Inf.1121: Vertiefung Mobilkommunikation (5 C, 3 SWS).....	1785
M.Inf.1123: Computer Networks (5 C, 2 SWS).....	1788
M.Inf.1129: Big Data Methoden in Sozialen Netzwerken (5 C, 2 SWS).....	1790
M.Inf.1130: Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 3 SWS).....	1791
M.Inf.1138: Usable Security and Privacy (5 C, 4 SWS).....	1792
M.Inf.1141: Semistrukturierte Daten und XML (6 C, 4 SWS).....	1793
M.Inf.1142: Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	1794
M.Inf.1150: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1795
M.Inf.1151: Vertiefung Softwaretechnik: Data Science und Big Data Analytics (5 C, 3 SWS).....	1797
M.Inf.1152: Vertiefung Softwaretechnik: Qualitätssicherung (5 C, 3 SWS).....	1798
M.Inf.1153: Vertiefung Softwaretechnik: Requirements Engineering (5 C, 3 SWS).....	1799
M.Inf.1154: Vertiefung Softwaretechnik: Software Evolution (5 C, 3 SWS).....	1801
M.Inf.1161: Bildanalyse und Bildverstehen (6 C, 4 SWS).....	1804
M.Inf.1171: Service-Oriented Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	1805
M.Inf.1172: Using Research Infrastructures (5 C, 3 SWS).....	1807
M.Inf.1183: Intelligent Data Management (5 C, 3 SWS).....	1811
M.Inf.1185: Sensor Data Fusion (5 C, 4 SWS).....	1812

M.Inf.1187: Simulation-based Data Fusion and Analysis (5 C, 4 SWS)..... 1814  
M.Inf.1191: Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 4 SWS)..... 1816

**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).....1776  
M.Inf.1122: Seminar Vertiefung Telematik (5 C, 2 SWS)..... 1787  
M.Inf.1124: Seminar Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....1789  
M.Inf.1155: Seminar: Ausgewählte Aspekte der Softwaretechnik (5 C, 2 SWS)..... 1802  
M.Inf.1181: Seminar NOSQL Databases (5 C, 2 SWS)..... 1809  
M.Inf.1182: Seminar Knowledge Engineering (5 C, 2 SWS)..... 1810  
M.Inf.1186: Seminar Hot Topics in Data Fusion and Analytics (5 C, 2 SWS)..... 1813  
M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing (5 C, 2 SWS)..... 1817  
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS)..... 1885  
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).1886

**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)..... 1774  
M.Inf.1102: Großes Modellierungspraktikum (9 C, 1 SWS)..... 1775  
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS)..... 1879  
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS)..... 1880  
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS)..... 1881  
M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS)..... 1883  
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS)..... 1887  
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS)..... 1891  
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS)..... 1892  
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS)..... 1893  
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS)..... 1895  
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS)..... 1896  
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS)..... 1897

M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS)..... 1898

**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)..... 1740

M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).... 1827

M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....1828

M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS)..... 1829

M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS)..... 1876

M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS)..... 1877

M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS)..... 1878

M.iPAB.0014: Data Analysis with R (3 C, 2 SWS)..... 1970

M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R (6 C, 4 SWS)..... 1971

M.iPAB.0017: Applied Bioinformatics with R (6 C, 4 SWS)..... 1973

SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....2021

**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)..... 1565

B.Bio-NF.129: Genetik und mikrobielle Zellbiologie (6 C, 4 SWS)..... 1568

**cc. Gruppe 3**

Ferner kann gewählt werden:

B.Bio-NF.102: Ringvorlesung Biologie II (8 C, 6 SWS)..... 1558

**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).....	1935
M.WIWI-BWL.0135: Digital Innovations and Design Thinking (6 C, 2 SWS).....	1936
M.WIWI-BWL.0136: Digital Transformation (6 C, 2 SWS).....	1937
M.WIWI-BWL.0137: Electronic Commerce Systems (6 C, 2 SWS).....	1939
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	1952
M.WIWI-WIN.0004: Crucial Topics in Information Management (12 C, 2 SWS).....	1958
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT (6 C, 4 SWS).....	1961
M.WIWI-WIN.0009: Internet Economics (4 C, 2 SWS).....	1963
M.WIWI-WIN.0011: Entrepreneurship 1 - Theoretische Grundlagen (6 C, 2 SWS).....	1965
M.WIWI-WIN.0019: Business Intelligence and Decision Support Systems (6 C, 3 SWS).....	1967

## **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).....	1919
M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements (6 C, 4 SWS).....	1921
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management (6 C, 3 SWS).....	1934
M.WIWI-BWL.0145: Doing Business in India (3 C, 1 SWS).....	1941
M.WIWI-BWL.0146: Doing Business in Japan (3 C, 1 SWS).....	1942
M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea (3 C, 1 SWS).....	1943
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression (6 C, 4 SWS).....	1944
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	1946
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	1948
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	1950
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R (6 C, 4 SWS).....	1951

## **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).....	1729
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	1730
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	1731

## **bb. Gruppe 2**

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	1732
B.Phy.5667: Practical Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1733
B.Phy.5668: Introduction to Computer Vision and Robotics (3 C, 2 SWS).....	1734
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	1740
M.Inf.1112: Effiziente Algorithmen (5 C, 3 SWS).....	1777
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS)....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1403: Neurorehabilitation Technologies: Introduction and Applications (5 C, 3 SWS)...	1875
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	1876
M.Inf.1503: Seminar Bioinformatik (5 C, 2 SWS).....	1877
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	1878
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).....	1916
SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R (3 C, 2 SWS).....	2021

## **cc. Gruppe 3**

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

SK.Bio-NF.7001: Neurobiology (3 C, 2 SWS).....	2019
SK.Bio.356: Biologische Psychologie II (3 C, 2 SWS).....	2023

## **dd. Gruppe 4**

Ferner können gewählt werden:

B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie (3 C, 2 SWS).....	1569
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	1582
B.Mat.1100: Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 C, 6 SWS).....	1599
B.Mat.1200: Algebra (9 C, 6 SWS).....	1601
B.Mat.1300: Numerische lineare Algebra (9 C, 6 SWS).....	1603

B.Mat.1310: Methoden zur Numerischen Mathematik (4 C, 2 SWS).....	1605
B.Mat.1400: Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (9 C, 6 SWS).....	1607
B.Mat.2100: Partielle Differenzialgleichungen (9 C, 6 SWS).....	1609
B.Mat.2110: Funktionalanalysis (9 C, 6 SWS).....	1611
B.Mat.2300: Numerische Analysis (9 C, 6 SWS).....	1615
B.Mat.2310: Optimierung (9 C, 6 SWS).....	1617
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859
SK.Bio.355: Biologische Psychologie I (3 C, 2 SWS).....	2022
SK.Bio.357: Biologische Psychologie III (3 C, 2 SWS).....	2024

**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).....	1571
---	------

**bb. Gruppe 2**

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

M.Forst.1422: Fernerkundung und GIS (6 C, 4 SWS).....	1748
M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse (6 C, 4 SWS).....	1752
M.Forst.1685: Ökologische Modellierung (6 C, 4 SWS).....	1758
M.Forst.1689: Ökologische Modellierung mit C++ (6 C, 4 SWS).....	1760

**cc. Gruppe 3**

Ferner können gewählt werden:

B.Forst.1108: Bodenkunde (6 C, 4 SWS).....	1574
B.Forst.1114: Forstgenetik (6 C, 4 SWS).....	1576

**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).....	1819
M.Inf.1210: Seminar Algorithmische Methoden und theoretische Konzepte (5 C, 2 SWS).....	1827
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	1828
M.Inf.1213: Algorithmisches Lernen und Mustererkennung (6 C, 4 SWS).....	1829
M.Inf.1215: Fehlerkorrigierende Codes (6 C, 4 SWS).....	1830
M.Inf.1216: Datenkompression und Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1832
M.Inf.1217: Kryptographie (6 C, 4 SWS).....	1834
M.Inf.1222: Spezialisierung Computernetzwerke (5 C, 2 SWS).....	1836
M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks (5 C, 3 SWS).....	1837
M.Inf.1226: Sicherheit und Kooperation in Drahtlosen Netzwerken (6 C, 4 SWS).....	1838
M.Inf.1229: Seminar Spezialisierung Telematik (5 C, 2 SWS).....	1840
M.Inf.1230: Spezialisierung Software-definierte Netzwerke (SDN) (5 C, 2 SWS).....	1841
M.Inf.1231: Spezialisierung Verteilte Systeme (6 C, 4 SWS).....	1842
M.Inf.1232: Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1844
M.Inf.1242: Seminar Datenbanken (5 C, 2 SWS).....	1846
M.Inf.1243: Deduktive Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1847
M.Inf.1250: Seminar: Software Qualitätssicherung (5 C, 2 SWS).....	1848
M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution (5 C, 2 SWS).....	1850
M.Inf.1256: Machine Learning (6 C, 4 SWS).....	1852
M.Inf.1257: Deep Learning (6 C, 4 SWS).....	1853
M.Inf.1261: Seminar Grafische Datenverarbeitung (5 C, 2 SWS).....	1857
M.Inf.1267: Quanteninformation und Quantenberechnung (6 C, 4 SWS).....	1858
M.Inf.1268: Informationstheorie (6 C, 4 SWS).....	1859
M.Inf.1269: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS).....	1860
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	1861
M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer Security and Privacy (5 C, 2 SWS).....	1862
M.Inf.1800: Practical Course Advanced Networking (6 C, 4 SWS).....	1879
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	1880
M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering (6 C, 4 SWS).....	1881

M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance (6 C, 4 SWS).....	1883
M.Inf.1806: Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (6 C, 2 SWS).....	1885
M.Inf.1807: Großes Projektseminar Datenbanken und Informationssysteme (12 C, 4 SWS).....	1886
M.Inf.1808: Practical Course on Parallel Computing (6 C, 4 SWS).....	1887
M.Inf.1820: Practical Course on Wireless Sensor Networks (6 C, 4 SWS).....	1891
M.Inf.1822: Practical Course in Data Fusion (6 C, 4 SWS).....	1892
M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects (12 C, 8 SWS).....	1893
M.Inf.1824: Practical Course on Computer Security and Privacy (6 C, 4 SWS).....	1895
M.Inf.1825: Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1896
M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology (6 C, 2 SWS).....	1897
M.Inf.1827: Praktikum Linked Data und Semantic Web (6 C, 4 SWS).....	1898

### **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).....	1582
--	------

B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1583
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1585
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1586
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	1588
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1591
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	1593
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	1596

## **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).....	1582
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	1583
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS).....	1585
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	1586
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS).....	1588
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	1591
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS).....	1593
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	1596

#### **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</b> (Vorlesung)		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</b> (Vorlesung)	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</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 (Vorlesung)</b>		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>		3 C 2 SWS
<b>Modul B.Bio-NF.130: Kognitionspsychologie</b> <i>English title: Cognitive psychology</i>		
<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.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>		
<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.1104: Forstzoologie, Wildbiologie und Jagdkunde</b> <i>English title: Forest zoology, wildlife biology and hunting science</i>		6 C 5 SWS
<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 (Vorlesung)</b>		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 (Vorlesung)</b>		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>		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.Forst.1115: Waldbau - Übungen</b> <i>English title: Silviculture practice</i>		3 C 4 SWS
<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, Standortkunde	
<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.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 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</p> <p>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 Computersicherheit und Privatheit 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: Mündlich (ca. 20 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Lösung von 50% der Programmieraufgaben und die erfolgreiche Teilnahme an einer großen Gruppenaufgabe. <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.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> <li>• stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>

durchzuführen; • grundlegende Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu verwenden.	
<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 (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> <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: jedes Wintersemester</i>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)</b>		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.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 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>  <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	

<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		

<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>\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>• 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 (Lecture)</b>	4 WLH
<b>Course: Exercise session (Exercise)</b>	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		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module B.Mat.3124: Introduction to 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>• 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>
<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.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>  <b>Module B.Mat.3131: Introduction to inverse problems</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 "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>          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 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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3139: Introduction to scientific computing / applied mathematics</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 "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>
<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 examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes)</b></p> <p><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>	<p>9 C</p>
<p><b>Examination requirements:</b></p>	

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></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</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)	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 exam</b> written examination (120 minutes) or oral examination (appr. 20 minutes) <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 econo-          mathematics</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 econo- mathematics" 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 econo-              mathematics;</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 econo-              mathematics";</li> <li>• explain basic ideas of proof in the area "Stochastic methods of              econo-              mathematics";</li> <li>• illustrate typical applications in the area "Stochastic methods of              econo-              mathematics".</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 econo- 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>	<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3144: Introduction to mathematical 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 "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>
<p><b>Course: Lecture course (Lecture)</b></p>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Course: Exercise session (Exercise)</b></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.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
<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>• 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            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.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>            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		

<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>  <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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module B.Mat.3324: Advances in 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>• 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>
<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></p>	<p>9 C</p>

<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>  <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 econo-          mathematics</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 economathematics" 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 economathematics;</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 economathematics" confidently;</li> <li>• explain complex issues of the area "Stochastic methods of economathematics";</li> <li>• apply methods of the area "Stochastic methods of economathematics" 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 economathematics"		
<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		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Mat.3422: Seminar im Zyklus "Algebraische Zahlentheorie"</b> <i>English title: Seminar on algebraic number theory</i>	3 C 2 SWS
<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>\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		

<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		

<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		

<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.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.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</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. Karsten Bahr	
<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.Phy.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>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>		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> <b>Module B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience</b>		4 C 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.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
<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>		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> <b>Modul M.Bio-NF.344: Neurobiologie</b>	3 C 3 SWS
---	--------------

<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>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></p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden</p>
--	--

<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung "Vom Gen zum Verhalten"</b> (Vorlesung)	3 SWS
---	-------

<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	
--------------------------------------	--

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>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>Zugangsvoraussetzungen:</b></p> <p>Es müssen Grundkenntnisse aus dem Bereich der Zellbiologie nachgewiesen werden.</p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>keine</p>
--	--

<p><b>Sprache:</b></p> <p>Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p> <p>Prof. Dr. Martin Göpfert</p>
--	--

<p><b>Angebotshäufigkeit:</b></p> <p>jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b></p> <p>1 Semester</p>
---	--

<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.310: Systembiologie</b> <i>English title: Systems biology</i>		12 C 14 SWS
<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 (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie (Übung)</b>		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie (Seminar)</b>		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>Modul M.Forst.1411: Modellierung von Populationsdynamik und Biodiversität</b> <i>English title: Modelling of Population Dynamics and Biodiversity</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis der Auswirkungen von außenbürtigen Einflussfaktoren und innenbürtigen Regelmechanismen auf die Veränderung von Populationsstrukturen. Verbindung von beschreibenden mit modellierenden Ansätzen und Systemanalyse.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Modellierung von Populationsdynamik und Biodiversität</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung besteht aus drei aufeinander abgestimmten Teilveranstaltungen, "Modelle der Populationsdynamik und Biodiversität" (2 SWS), "Populationsdynamik und Regelsysteme" (1 SWS) und "Populationsgenetische Modelle" (1 SWS). Das gemeinsame Ziel besteht darin, die Auswirkungen von außenbürtigen Einflußfaktoren und innenbürtigen Regelmechanismen auf die Veränderung von Populationsstrukturen (zum Beispiel Dichten und Altersklassenverteilungen) kennen zu lernen. Soweit außenbürtige Einflussfaktoren biotischer Natur sind, werden sie in das biozönotische Wechselwirkungsgefüge eingeordnet, welches die ökologischen Kreisläufe organisiert. Die waldbauliche Steuerung und Nutzung wird in Form außenbürtiger Einflußnahmen auf die Dynamik von Populationsstrukturen untersucht und auf ihre Nachhaltigkeit geprüft. Durch die Verbindung von beschreibenden mit modellierenden Ansätzen wird in die systemanalytische Methode eingeführt.	4 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der Modellierung von Populationsdynamik, Genetik und Biodiversität, insbesondere der Modellierung von Ausbrüchen von Insektenpopulationen in Wäldern und der genetischen Konsequenzen menschlicher Einflüsse.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<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.1413: Ökosystemtheorie - Analyse, Simulationstechniken</b> <i>English title: Ecosystem Theory - Analysis, Simulation Technologies</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Systemanalyse und Modellierung sowie Stoffhaushalt von Waldökosystemen,</li> <li>• Fähigkeit zu interdisziplinärem analytischen Denken,</li> <li>• eigenständiger Einsatz von Modellen für praktische Fragestellungen,</li> <li>• kritische Bewertung der Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Modellierungsansätze,</li> <li>• Erstellung einfacher Modelle.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Modellbildung in der Populations- und Synökologie</b> (Vorlesung, Übung)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Modellbildung und Simulation des Wasser- und Stoffhaushaltes von Waldökosystemen</b> (Vorlesung, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Zwei Hausarbeiten (je max. 10 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der Systemanalyse und Modellierung von Waldökosystemen. Neben theoretischen Grundkenntnissen werden bestehende Modellvorstellungen erarbeitet und angewendet. Praktische Beispiele stammen aus der Populations- und Synökologie sowie aus dem Bereich des Wasser- und Stoffhaushalts. Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Modellierungsansätze, beispielsweise der Dynamik von Bäumen, der C- und N-Umsätze von Wäldern, sowie des Bioelement- und Wasserhaushalts sollen erarbeitet werden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<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.1421: Prozesse in der Ökologie</b> <i>English title: Processes in Ecology</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Quantitative und qualitative Beschreibung physikalischer, chemischer und physiologischer Prozesse in Ökosystemen als Grundlage für die Interpretation bodenphysikalischer, bodenchemischer, ökophysiologischer und meteorologischer Messungen und Modelle. Fähigkeit zur Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen solcher Messungen und Modelle für ökologische Fragestellungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Physikalische und physiologische Prozesse in der Ökologie</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Physikalische und physiologische Prozesse sind die Ursache aller Stoff- und Energietransporte in Ökosystemen. Ihre quantitative Beschreibung anhand von Messungen und Modellen bildet die Grundlage für die Interpretation bodenphysikalischer, ökophysiologischer und meteorologischer Prozesse. Anhand realer Datensätze aus Waldökosystemen werden die quantitative Beschreibung und Interpretation dieser Prozesse sowie die Evaluation der verwendeten Methoden im Kurs geübt.	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 80% der Protokolle	3 C	
<b>Lehrveranstaltung: Chemische Prozesse in der Ökologie</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Der Kurs beginnt mit Vorlesungen, die in die chemische Thermodynamik einführen. Das Konzept gekoppelter chemischer Gleichgewichte wird auf Prozesse der Bodenversauerung und -entsauerung angewandt (Entkalkung, Kationenaustausch, Aluminiumlöslichkeit). Die Vorgänge werden mit Hilfe eines Computerprogramms (BEM) quantitativ simuliert. Die Studenten wenden dieses Programm selbst an.	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	3 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis, Verständnis und die Fähigkeit zur Interpretation von physikalischen, chemischen und physiologischen Prozessen in Ökosystemen.  Fähigkeit zur Anwendung von Konzepten, Formeln und einfachen Modellen zur quantitativen und qualitativen Beschreibung und Interpretation bodenphysikalischer, bodenchemischer, ökophysiologischer und meteorologischer Prozesse. Fähigkeit zur Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen von Messungen und Modellen bei der Beantwortung ökologischer Fragestellungen.		
<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>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.Forst.1422: 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 Veranstaltung ist es, den Studierenden einen umfassenden Einblick in die wesentlichen Arbeitsabläufe der fernerkundlichen digitalen Bildverarbeitung zu geben. Der GIS-Teil ermöglicht überdies eine Erweiterung der im Bachelorstudium erworbenen grundlegenden GIS-Kenntnisse. Es werden Methoden vorgestellt, mit denen das räumliche Nebeneinander von Geoobjekten analysiert werden kann. Die Lehrveranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, selbstständig Projekte auf raumbezogener Datenbasis, ausgehend von der fernerkundlichen Informations-extraktion aus digitalen Bilddaten bis zur Analyse der generierten Geoobjekte, zu bearbeiten. Die in Vorlesungen und Übungen vermittelten Kenntnisse orientieren sich dabei an den aktuellen Anforderungen raumbezogener interdisziplinärer Forschungsprojekte.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Fernerkundung und GIS (Vorlesung, Übung)</b></p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Grundlagen (Elektromagnetische Strahlung und Aufbau digitaler Bilder), Prin-ziplen der Atmosphärenkorrektur, Bildstatistik und Bildverbesserung, überwachte und unüberwachte Bildklassifizierung, Vegetationsindizes, Genauig-keits-analyse, multitemporale Analyse, geometrische Korrektur und Orthobild-Herstellung (Woche 1 bis 7). Definition von Untersuchungsgebieten, Maskierung, Zellengröße und Zellenlage im Raum, Definition von Analysefenstern, Data-Nodata-Behandlung, Umwand- lung von Vektor- zu Rasterdaten, Rasterdatenformate, mathematische Funktionen als Beispiel für lokale Funktionen, fokale Funktionen im Zusammenhang mit Geländehöhendaten, zonale Funktionen im Zusam-menhang mit der Forst-einrich-tung, Distanzfunktionen (Woche 8 bis 14).</p>	<p>4 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b></p>	<p>6 C</p>
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Nachweis der Kenntnis der physikalischen und informatischen Grundlagen der Bildverarbeitung und Klassifikation der Inhalte digitaler Bilder, Verständnis der Fachterminologie, Fähigkeit zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen in den Bereichen Genauigkeitsanalyse, geometrische Korrekturverfahren und Transformation in Orthobilder, Spezifikation von Masken und Analysefenstern, Transformation zwischen Vektor- und Rasterdarstellung von Geometrien; Kompetenzen bei der Behandlung von fehlenden Daten und Noise und bei der Wahl geeigneter Datenformate, Lösung von Problemstellungen unter Einsatz von fokalen, zonalen und Distanzfunktionen.</p> <p>In „Fernerkundung“ sollen die Studierenden zu Themen- und Problembereichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen, so wie sie im Modul behandelt werden; dies schließt die folgenden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen elektromagnetischer Strahlung und deren Interaktion mit der Atmosphäre und mit Landbedeckungsformen;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Techniken der Fernerkundungsbildvorbereitung, - Bearbeitung, - Verbesserung und -Klassifizierung, wie in den Übungen behandelt;</li> <li>• Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Anwendung der Software, die in den Übungen verwendet wird;</li> <li>• Optionen der Anwendung von Fernerkundung in Waldinventuren sowohl für Kartierungen wie für die Verbesserung von Schätzungen;</li> <li>• Beurteilung der Qualität von Fernerkundungs-Bildprodukten, einschließlich Genauigkeitsanalyse.</li> </ul>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Erforderlich sind Kenntnisse in den der Kartographie, der Fernerkundung, der deskriptiven Statistik und der einfachen Stichprobenstatistik (entsprechend der üblichen Lehrveranstaltungen in Bachelorstudiengängen).
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Winfried Kurth
<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 M.Forst.1423: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis</b> <i>English title: Structural and Functional Models on an Ecophysiological Basis</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis von ökophysiologischen Grundlagen für FSPM und von Voraussetzungen aus der Informatik (formale Sprachen, regelbasiertes Paradigma); Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen von FSPM; Fähigkeit, ein FSPM zu analysieren und anhand eigener Daten zu parametrisieren; Kenntnis von Simulations- und Visualisierungstechniken.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Struktur- und Funktionsmodelle auf ökophysiologischer Basis</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Überblick zu Functional-structural plant models (FSPM); Lindenmayer-Systeme, Graph- Grammatiken und Grundzüge der regelbasierten Modellierung und Programmierung, beispielsweise in der Programmiersprache XL; Modellierungswerkzeuge für FSPM (z.B. die Softwaresysteme Grogra und GroIMP – teilweise unterstützt durch e- Learning-Einheiten zum Selbststudium); Grundlagen zu physiologischen Prozessen, beispielsweise zur Photosynthese; Modellansätze zur pflanzlichen Architektur, zu Prozessen und zur Kopplung von Struktur und Funktion in Pflanzen; Grundlagen der Datenaufnahme zur Gehölmorphologie und -physiologie; digitale Repräsentation von ausgemessenen Verzweigungssystemen und von ausgewählten Prozessen; Analyse, Parametrisierung, Modifikation und Evaluation eines existierenden FSPM.	4 SWS	
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b>	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kenntnis von Grundlagen aus Mathematik und Informatik für Funktions- Struktur-Modelle von Pflanzen (FSPM); Fähigkeit, morphologisch-strukturelle und ökophysiologische Daten an einer Einzelpflanze im Team zu erheben und für die Modellierung aufzubereiten, Nachweis grundlegender Programmierkenntnisse in der regelbasierten Sprache XL, Fähigkeit der Darstellung der Arbeitsweise eines gegebenen Funktions-Struktur-Modells, der Interpretation von Modellergebnissen und der Erweiterung des Modells um ausgewählte strukturelle und/oder physiologische Aspekte, Kompetenz zur Sensitivitätsanalyse und zur kritischen Hinterfragung des Modells.		
<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 Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

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

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.1424: Computergestützte Datenanalyse</b> <i>English title: Computer Based Data Analysis</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis von grundlegenden Versuchsplänen und wichtigen Verfahren und Modellen der statistischen Datenanalyse. Fähigkeit zur selbständigen Anlage eines Experimentes und zur Auswahl eines geeigneten statistischen Analyseverfahrens einschließlich Prüfung der Voraussetzungen und Auswertung mit Statistik-Software.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Computergestützte Datenanalyse</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Einführung in wichtige statistische Modelle, Testverfahren und Versuchspläne: deskriptive Statistik; Anpassungstests; Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests; einfache, multiple und schrittweise Regression; t-Tests und ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse; Transformationen; randomisierte Versuchspläne und randomisierte Blockversuche; Kovarianzanalyse. Versuche mit Messwiederholungen, nichtlineare Regression, logistische Regression, Fehlerfortpflanzung, Rangtests, Hauptkomponentenanalyse, Geostatistik. Zusätzlich zu den theoretischen Grundlagen wird in den Übungen eine Einführung in die Benutzung einer Statistik-Software zur Datenanalyse gegeben und werden die diskutierten statistischen Verfahren auf konkrete Experimente und Datensätze angewendet, die Analyseergebnisse diskutiert und interpretiert.		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten in eine Statistik-Software einlesen und eine explorative Datenanalyse durchführen</li> <li>• Daten grafisch darstellen</li> <li>• Passende statistische Verfahren oder Modelle zur Datenanalyse auswählen</li> <li>• Vor- und Nachteile statistischer Verfahren oder Modelle erörtern</li> <li>• Statistische Verfahren oder Modelle auf gegebene Daten anwenden</li> <li>• Annahmen statistischer Verfahren oder Modelle erläutern und testen</li> <li>• Ergebnisse der Datenanalyse interpretieren</li> <li>• Sinnvolle Folgeanalysen vorschlagen</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Katrin Mareike Meyer	
<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>		

---

20	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.1431: Projekt: Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung</b> <i>English title: Project: Forest Ecosystem Analysis and Information Processing</i>		12 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einsatz von GIS und von anderen Softwarewerkzeugen anhand interdisziplinärer Themenstellungen, selbstständiges Erarbeiten von Wissen und Kenntnissen zur wissenschaftlichen Problemlösung, Fähigkeit zu interdisziplinärem, strategischem Denken sowie Teamarbeit und Arbeitsorganisation, Präsentation und Diskussion.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 332 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projekt: Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 20 Minuten / 30%) und Hausarbeit (max. 20 Seiten / 70%) [Projektarbeit]</b>		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, in einem Team- oder Einzelprojekt selbstständig und unter Anleitung neue Ansätze der Datenanalyse, Modellierung, Simulation oder Visualisierung zu entwickeln und/oder existierende Verfahren in neuer Weise umzusetzen und anzuwenden; Kompetenzen im Einsatz von GIS und/oder Statistiksoftware und/oder anderen Software-Werkzeugen; Präsentation von Zwischenergebnissen und ersten Schlussfolgerungen in einem Vortrag mit fachlicher Diskussion; abschließende Darstellung der Methoden und Ergebnisse in einer Hausarbeit gemäß den Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis.		
<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 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>		6 C 4 SWS
<b>Modul M.Forst.1659: Datenanalyse für Fortgeschrittene</b> <i>English title: Data Analysis for Advanced Students</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis und problemgerechte Anwendung und Interpretation spezieller statistischer Methoden und erweiterte Fähigkeiten der Softwareanwendung	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Datenanalyse für Fortgeschrittene</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Behandlung spezieller Probleme und Modelle der angewandten Statistik, vertiefte Programmierkenntnisse. Aufgreifen aktueller Fragestellungen aus laufenden Projekten.	4 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fähigkeit, ausgewählte Konzepte und Modelle der Statistik sowie Programmierkenntnisse in einer spezialisierten Sprache für Statistiksoftware zur Lösung von konkreten Fragestellungen der Datenanalyse und Modellierung einzusetzen und fachgerecht zu interpretieren.		
<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>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.1665: 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> Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
<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.1678: 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> Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
<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		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.1685: Ökologische Modellierung</b> <i>English title: Ecological Modelling</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der behandelten Modellierungstechniken;</li> <li>• Fähigkeit, eine geeignete Modellertechnik für eine gegebene Fragestellung im Bereich der Ökologie auszuwählen und eigenständig anzuwenden;</li> <li>• den aktuellen Stand der Forschung in der ökologischen Modellierung kennen lernen;</li> <li>• kritische Wertschätzung und Diskussion von Forschungsergebnissen;</li> <li>• Präsentationstechniken üben und verfeinern;</li> <li>• konstruktives Feedback geben und nehmen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Simulationsmodelle</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Modellierung ökologischer Prozesse mit Schwerpunkt auf Simulationsmodellen; Kennenlernen und eigenständiges Implementieren von Matrizenmodellen und regelbasierten, individuenbasierten und räumlichen Simulationsmodellen; Einführung in die Modellierung mit MS Excel und NetLogo; Integration quantitativer und qualitativer Daten; Musterorientierte Modellierung; Modellskalierung; Validierung; Sensitivitätsanalyse; Szenariengestaltung und -analyse; Modellinhalte: Populationsgefährdungsanalyse als Artenschutz-Tool (Matrizen und individuenbasiert); Bedeutung von Raum in der Vegetationsmodellierung;		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>		4 C
<b>Lehrveranstaltung: Current topics in ecological modelling</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> Vorstellung aktueller Publikationen oder eigener Forschungsergebnisse seitens der Teilnehmer; Vorstellung schließt die Diskussionsleitung und -stimulation ein; Teampräsentationen mit Pro- und Kontra-VertreterInnen möglich; strukturiertes Feedback zur Präsentation;		1 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 20 Minuten) mit schriftl. Ausarbeitung (max. 1 Seite)</b>		2 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelltypen, die in der Ökologie angewandt werden, kennen, erläutern, anwenden, analysieren und beurteilen</li> <li>• Stadien der Modellentwicklung entlang des Modellierungszyklusses kennen, erläutern, anwenden, analysieren und beurteilen</li> <li>• Publierte Modellstudien erfassen, zusammenfassen, ihre Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen und diskutieren</li> <li>• Präsentationen und Diskussionen leiten und moderieren</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand
<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> 20	
<b>Bemerkungen:</b> Beide Teilmodule auch für andere Studiengänge, wie MSc "Biologische Diversität und Ökologie", MSc "Agrarwissenschaften", Studienrichtung Ressourcenmanagement verwendbar.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Forst.1689: Ökologische Modellierung mit C++</b> <i>English title: Ecological Modelling with C++</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Umsetzung ökologischer Fragestellungen in Modellstrukturen; freie Programmierung mit C++; eigenständige Entwicklung von Modellen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ökologische Modellierung mit C++ (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Das Modul vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse der Modellierung ökologischer Fragestellungen. Dabei steht die Implementierung von ökologischen Modellen mit der Programmiersprache C++ im Mittelpunkt. Dazu werden die für die Modellimplementierung relevanten Grundzüge von C++ vermittelt.  Abschließend wird das Erlernete in einer Projektarbeit angewandt, in der eine Modellierungsaufgabe weitgehend eigenständig bearbeitet wird. Die Projektarbeit wird in einer Hausarbeit als Leistungsnachweis dokumentiert.		4 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Ökologische Frage entwickeln und in Modellstrukturen übersetzen; C++ lesen und verstehen; Modell selbstständig implementieren.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kerstin Wiegand	
<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> 14		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.02: Ressourcennutzungsprobleme</b> <i>English title: Resource Utilisation Problems</i>	6 C 4 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          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>          Eigenschaften, Nutzungsmöglichkeiten und –probleme verschiedener Böden (mit Schwerpunkt auf feuchte Tropen und Subtropen sowie Trockengebiete), Bodengefährdungen, 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>          Präsenzzeit:          56 Stunden          Selbststudium:          124 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: Ressourcennutzungsprobleme</b> (Vorlesung)	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Ressourcennutzungsprobleme</b> (Seminar) Inkl. Geländetage zur Bearbeitung einer Fragestellung im Rahmen eines kleinen Projekts.	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>          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>          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>	6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

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	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geg.03: Globaler Umweltwandel / Landnutzungsänderung</b> <i>English title: Global Change / Land Use Change</i>	6 C 4 SWS
<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>
<b>Lehrveranstaltung: Globaler Umweltwandel (Global Change) (Vorlesung)</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Spezielle Fallbeispiele des Globalen Umweltwandels (Seminar)</b>	2 SWS
<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>	6 C
<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 (Übung)</b>		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: Landschaftsökologie und Landschaftsentwicklung</b> <i>English title: Landscape Ecology and Landscape Development</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Theorien und Konzepte der Landschaftsökologie sowie Komponenten des Landschaftsstoffhaushalts, -wasserhaushalts und -energiehaushalts. Sie sind in der Lage zu begründen, dass Landschaften Systeme darstellen, indem sie erläutern können, inwiefern sich Landschaften durch Strukturiertheit, Koexistenz verschiedener Phasen, Systemgrenzen sowie typische Systemeigenschaften auszeichnen. Die Studierenden kennen die wichtigsten globalen Stoffkreisläufe und können deren Beeinflussung durch den Menschen aufzeigen. Sie verstehen die Stoffflüsse und -umsätze in wichtigen terrestrischen Ökosystemen und die dabei involvierten Prozesse in den einzelnen Ökosystemkompartimenten. Sie kennen Methoden zu Erfassung von Wasser- und Stoffflüssen in Landschaftsökosystemen und sind in der Lage, für verschiedene landschaftsökologische Fragestellungen geeignete Herangehensweisen und Strategien zu entwickeln und praktisch anzuwenden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Landschaftsökologie und Landschaftsentwicklung (Vorlesung)</b>	1 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Landschaftsökologie und Landschaftsentwicklung (Seminar)</b> mit wechselnden projektartigen Anteilen inkl. Geländearbeit	2 SWS	
<b>Prüfung: Referat (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S.) bzw. schriftlichen Beiträgen zu einem Projektbericht (max. 20 S.) oder Poster (1 DIN A 0 Poster)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar	5 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie Theorien und Analyseverfahren zur Charakterisierung des Landschaftswasser- und Landschaftsstoffhaushalts in der Landschaftsökologie beispielhaft anwenden können, indem sie für eine vorgegebene Fragestellung geeignete Verfahren auswählen und anwenden sowie die gewonnenen Ergebnisse auswerten, interpretieren und dokumentieren, sich gegenseitig präsentieren, miteinander diskutieren und abschließend kritisch reflektieren. Die Erstellung der Beiträge zum Projektbericht oder die Postererstellung machen die Mitwirkung bei der Projektbearbeitung erforderlich.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Bodengeographie	
<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>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 42	

<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. Stefan Erasmi	
<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>		5 C
<b>Module M.Inf.1114: Algorithms on Sequences</b>		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 4 WLH
<b>Module M.Inf.1115: Advanced Topics on Algorithms</b>		
<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 3 WLH
<b>Module M.Inf.1121: Specialisation Mobile Communication</b>		
<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> <b>Module M.Inf.1123: Computer Networks</b>		5 C 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 2 WLH
<b>Module M.Inf.1129: Social Networks and Big Data Methods</b>		
<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> <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>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1150: Advanced Topics in Software Engineering</b>		
<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 (Lecture, Exercise)</b>		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>		5 C 3 WLH
<b>Module M.Inf.1153: Specialisation Softwareengineering: Requirements Engineering</b>		
<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.Inf.1155: Seminar: Advanced Topics in Software Engineering</b></p>	<p>5 C 2 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b> The students</p> <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>	<p><b>Workload:</b> Attendance time: 28 h Self-study time: 122 h</p>
<p><b>Course: Seminar on Advanced Topics in Software-Engineering (Seminar)</b></p> <p><i>Contents:</i> Topics which will be covered by this seminar can include</p> <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>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Presentation (approx. 45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Attendance in 80% of the seminar presentations</p> <p><b>Examination requirements:</b> The students shall show that</p> <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>	<p>5 C</p>

<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: 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> 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> 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.1183: Intelligent Data Management</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students learn key concepts of obtaining information from complex data; the students gain knowledge about the specification and complexity of intelligent algorithms that process and analyze such data. Topics covered in the lecture are recommendation systems, link analysis, clustering, distance measures, dimensionality reduction, and scalable machine learning.		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
<b>Course: Intelligent Data Management</b> (Lecture, Exercise)		3 WLH
<b>Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minutes)</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> Presenting concepts, data models and algorithms for the covered data management technologies; analyzing complexity of algorithms; showing basic knowledge of applications of intelligent data management		5 C
<b>Admission requirements:</b> none	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> 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> 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>		5 C
<b>Module M.Inf.1192: Seminar on Privacy in Ubiquitous Computing</b>		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 for-</b> <b>schungsbezogenen 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 for-          schungsbezogenen 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 forschungs- bezogenen 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
<b>Module M.Inf.1222: Specialisation 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 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
<b>Module M.Inf.1223: Advanced Topics in Computer Networks</b>		3 WLH
<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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.Inf.1231: Specialisation in Distributed Systems</b></p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<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)</p> <p><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>	<p>4 WLH</p>
<p><b>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (ca. 20 min.)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b> Solving and presenting at least one exercise (written solution and presentation), as well as active participation during the exercises.</p>	<p>6 C</p>

<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.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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Module M.Inf.1250: Seminar: Software Quality Assurance</b></p>	<p>5 C                  2 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>                  The students</p> <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>	<p><b>Workload:</b>                  Attendance time:                  28 h                  Self-study time:                  122 h</p>
<p><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.</p>	<p>2 WLH</p>
<p><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</p> <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> <p>Presentation of an advanced topic in software engineering and written report.</p>	<p>5 C</p>

---

<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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Module M.Inf.1251: Seminar: Software Evolution</b></p>	<p>5 C 2 WLH</p>
<p><b>Learning outcome, core skills:</b></p> <p>The students</p> <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>	<p><b>Workload:</b></p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 122 h</p>
<p><b>Course: Mining Software Repositories (Seminar)</b></p> <p><i>Contents:</i></p> <p>The topics in this seminar on software evolution will include the following areas:</p> <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>	<p>2 WLH</p>
<p><b>Examination: Presentation (approx.45 minutes) and written report (max. 20 pages)</b></p> <p><b>Examination prerequisites:</b></p> <p>Attendance in 80% of the seminar presentations</p> <p><b>Examination requirements:</b></p> <p>The students shall show that</p> <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>	<p>5 C</p>

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>Module M.Inf.1256: Machine 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 machine learning and pattern recognition, understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches</li> <li>• learn to solve practical data science problems using machine learning and pattern recognition</li> <li>• implement machine learning techniques like PAC learning, support vector machines and kernel methods</li> <li>• learn techniques for optimization and regularization of machine learning and pattern recognition techniques</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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> M.Inf.1256.Ex: At least 50% of homework exercises solved. <b>Examination requirements:</b> Knowledge of basic machine learning and pattern recognition techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques.		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; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Module M.Inf.1257: 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://bit.ly/2KDkueT">https://bit.ly/2KDkueT</a>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b> <b>Examination prerequisites:</b> M.Inf.1257.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> Knowledge of basic linear algebra and probability; knowledge of basics of machine learning	
<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>	
<b>Maximum number of students:</b> 100		

<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 for-                  schungsbezogenen 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 (Vorlesung, Übung)</b>		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>		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> 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>		5 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1291: Seminar Advanced Topics in Computer 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>• 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>Modul M.Inf.1301: Marktanalyse</b> <i>English title: Market Analysis</i>		8 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können den Nutzen, die wesentlichen Techniken und Begriffe des Requirements Engineering beschreiben, erläutern und in Bezug auf ein Beispiel anwenden. Sie können eine Marktanalyse (Messebesuch) planen und anhand eines praxisbezogenen Beispiels durchführen. Sie können das Verfahren der Nutzwertanalyse erläutern und beispielhaft durchführen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 198 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Exkursion</b> <i>Inhalte:</i> Marktanalyse eines IT-Marktes: Requirements Engineering, Lastenheft, Pflichtenheft, Marktanalyse (Exkursion), Nutzwertanalyse		
<b>Prüfung:</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur erarbeiten die Studierenden im Team die teilweise Implementierung eines Lösungsansatzes für ein komplexes, praxisbezogenes Entscheidungsproblem. Sie dokumentieren Ihre Ergebnisse kontinuierlich in schriftlichen Ausarbeitungen und präsentieren diese in Seminarvorträgen. Der erarbeitete Lösungsansatz wird auf Basis der dokumentierten und präsentierten Teilergebnisse benotet.		8 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester; Beginn nur im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1302: Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik</b> <i>English title: Current Topics in Health Informatics</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden wissen, wie sich die wichtigsten Themen der Medizinischen Informatik entwickeln und können sie durch eigene Literaturrecherche kritisch aufarbeiten und präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Blockseminar</b> <i>Inhalte:</i> Entwicklungslinien der Medizinischen Informatik: 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 wissen, wie sich die wichtigsten Themen der Medizinischen Informatik entwickeln und können sie durch eigene Literaturrecherche kritisch aufarbeiten und präsentieren. Die Studierenden beurteilen aktuelle Forschungsthemen und Veröffentlichungen der Biomedizinischen Informatik und sind in der Lage, diese kritisch zu diskutieren und zu 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> 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1303: Bildgebung und Visualisierung</b> <i>English title: Imaging and Visualization</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über Art und Aufbau von bildgebenden Systemen in der Medizin und können die Grundlagen der Virtual Reality in der Medizin beurteilen und ihre Funktionsweise verstehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Blockseminar</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme bei Blockseminaren und bei Seminaren <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über Art und Aufbau von bildgebenden Systemen in der Medizin und beurteilen Grundlagen des Virtual Realitys in der Medizin und verstehen ihre Funktionsweise.		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> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</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 Gesundheitswesens; Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation; weitere Inhalte nach aktueller Entwicklung.  <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) (50%); Seminararbeit (15 bis max. 20 Seiten) (25%) und Seminarvortrag (30 bis max. 45 Minuten) (25%).</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden können im Rahmen der Klausur spezifisches Wissen im Rahmen der genannten Lernziele wiedergeben, erläutern und in Beispielen anwenden. Dadurch können die Studierenden den Hintergrund, die technischen Standards, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Auswirkungen der E-Health auf das Gesundheitswesen umfassend darstellen.  Die Studierenden können im Rahmen der Seminararbeit eine spezifische Fragestellung zur E-Health im Selbststudium detailliert erörtern. Die Studierenden können Ihre Ergebnisse im Rahmen des Vortrags vermitteln und diskutieren.		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 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> 15	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1305: Journal Club</b> <i>English title: Journal Club</i>		5 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden wissen, wie sich die wichtigsten Themen der Medizinischen Informatik entwickeln und können sie durch eigene Literaturrecherche kritisch aufarbeiten und präsentieren. Die Studierenden beurteilen aktuelle Forschungsthemen und Veröffentlichungen der Biomedizinischen Informatik und sind in der Lage, diese kritisch zu diskutieren und zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Journal Club (Seminar)</b> <i>Inhalte:</i> Werden zu Beginn des Semesters entsprechend der aktuellen Entwicklung des Fachs ausgewählt.		3 SWS
<b>Prüfung: Zwei Seminarvorträge (jeweils ca. 30 Minuten plus Diskussion, mind. 1 Vortrag pro Semester), [Vorträge: 2/3; Diskussion: 1/3]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminarterminen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis über den Erwerb spezialisierter Fähigkeiten und Kompetenzen in ausgewählten Gebieten der medizinischen und biomedizinischen Informatik durch kritische Auseinandersetzung mit einschlägiger Literatur.		5 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. med. Otto Rienhoff Prof. Dr. Ulrich Sax	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1 - 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<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.1355: IT-Managementtechniken im Gesundheitswesen</b> <i>English title: IT-Management Techniques in Health Care</i>	10 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.  Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zum ökonomischen Einsatz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen und verstehen die Einsatz- und Entwicklungspotentiale von IT-Systemen.  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.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 188 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ökonomische Aspekte von IT-Investitionen im Gesundheitswesen</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zum ökonomischen Einsatz von Informationstechnologien im Gesundheitswesen und verstehen die Einsatz- und Entwicklungspotentiale von IT-Systemen.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Spezielle Aspekte des Projektmanagements im Gesundheitswesen</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> 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.	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Wissensmanagement</b> (Seminar) <i>Inhalte:</i> 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.	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten), Hausarbeit (max. 25 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme (Seminare)	10 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen ihr Verständnis für die Methoden sowie technische, organisatorische und menschliche Aspekte von Wissensmanagement und verstehen	

<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>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1356: Infrastrukturen für die klinische Forschung</b> <i>English title: Infrastructures for Clinical Research</i>	9 C 8 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 158 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Personalisierte Medizin</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> 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.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Grundlagen der Biostatistik und Bioinformatik</b> (Blockveranstaltung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Bioinformatik und Biostatistik. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge in der Analyse von Hochdurchsatzdaten.	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Klinische Studien</b> (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> 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.	4 SWS
<b>Prüfung: 2 Klausuren (je 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Minuten)</b>	9 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <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>	

<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.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine</p>	<p><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.</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Tim Friede Prof. Dr. med. Otto Rienhoff</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>	

<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> <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>		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>		6 C
<b>Module M.Inf.1803: Practical Course in Software Engineering</b>		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>		6 C 4 WLH
<b>Module M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance</b>		
<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 (Practical course)</b> <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		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Inf.1823: Team Practical Course for Research-Related Software Projects</b>	12 C 8 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <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>	<b>Workload:</b> Attendance time: 112 h Self-study time: 248 h
<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.	8 WLH
<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 <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>	12 C

<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> <b>Module M.Inf.1825: 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 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>		6 C 2 WLH
<b>Module M.Inf.1826: Advanced topics of Blockchain Technology</b>		
<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 (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> 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</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> (Übung)		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>		6 C 4 SWS
<b>Modul M.Inf.1903: Theorien der Digital Humanities</b> <i>English title: Theories of the Digital Humanities</i>		
<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</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung</b> (Übung)		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>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Inf.1911: Klassische Archäologie (für Informatiker) - Einführung</b> <i>English title: Classical Archaeology (for Computer Scientists) - Introduction</i>	9 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Einführung in die griechische/römische Archäologie</b> (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden <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>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Tutorium zur Einführung in die griechische / römische Archäologie</b> (Übung)	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Übung zu einem ausgewählten Bereich der Klassischen Archäologie</b> (Übung) <i>Inhalte:</i> Die Studierenden <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>	2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Tutorium und Übung.	9 C

<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>                  Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <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>	
<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. Johannes Bergemann (Prof. Dr. Martin Langner, Dr. Daniel Graepler)</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> 40</p>	

<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> <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>		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.		<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
<p><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</p> <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> <p><b>Core skills:</b>                  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 "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>		<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</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</p>		9 C
<p><b>Examination requirements:</b>                  Successful proof of the acquired skills and competencies in the area "Operations research"</p>		
<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
<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>• carry out scientific work under supervision in the area "Scientific computing / Applied mathematics".</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 "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> 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	

<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>		6 C 4 WLH
<b>Module M.WIWI-BWL.0018: Analysis of IFRS Financial Statements</b>		
<p><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:</p> <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>		<p><b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<p><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></p>		2 WLH
<b>Course: Analysis of IFRS Financial Statements (Tutorial)</b>		2 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		6 C
<p><b>Examination requirements:</b> In order to accomplish successfully this course, students are expected to be familiar</p> <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	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting</b> <i>English title: Management Accounting</i>	6 C 3 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: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Management Accounting (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: Management Accounting (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.	1 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.0024: Unternehmensplanung</b> <i>English title: Corporate Planning</i>	6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <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>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<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. <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>	2 SWS
<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: <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>	1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b>	

<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> Modul 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>		6 C 3 SWS
<b>Modul M.WIWI-BWL.0036: Produktionsplanung und -steuerung</b> <i>English title: Production and Operations Management</i>		
<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		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b>  <b>Modul M.WIWI-BWL.0055: Distribution</b>  <i>English title: Distribution</i></p>	<p>6 C                  2 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, für eine koordinierte Ausgestaltung des Distributionskanals Lösungsansätze zu entwickeln. Zugleich haben sie die Fähigkeiten, Forschungsergebnisse (in Form von Theorien, Modellen und empirischen Studien), die sich mit Fragen der Distribution beschäftigen, zu verstehen und zu beurteilen. Durch die kritische Auseinandersetzung mit Hypothesen und Methoden zu ihrer Überprüfung lernen die Studierenden selber wissenschaftlich zu arbeiten.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Präsenzzeit:                  28 Stunden                  Selbststudium:                  152 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Distribution (Vorlesung)</b>  <i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen der Distribution                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Begriff Distributionssystem</li> <li>• Aufgaben der Distribution</li> <li>• Wirtschaftssubjekte im Distributionskanal</li> <li>• Sichtweisen des Handels</li> </ul> </li> <li>2. Analyserahmen für distributionspolitische Entscheidungen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Management-Zyklus</li> <li>• Der entscheidungsorientierte Ansatz</li> <li>• Distributionspolitische Entscheidungen, Ziele und Einflussfaktoren</li> </ul> </li> <li>3. Theorien zur Einschaltung des Handels                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Handelsfunktionen-Ansatz</li> <li>• Kontaktkostenreduktion</li> <li>• Transaktionskostentheorie</li> <li>• Preistheoretische Überlegungen im Monopol und Dyopol</li> </ul> </li> <li>4. Betriebsformen des Handels                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsformen des Einzel- und Großhandels</li> <li>• Formen der Handelsvermittlung</li> <li>• Erklärungsansätze zur Entwicklung von Betriebsformen</li> </ul> </li> <li>5. Koordinationsformen zwischen Industrie und Handel                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertriebsbindungssysteme</li> <li>• Vertragshändler</li> <li>• Franchising</li> </ul> </li> <li>6. Mehrkanal-Systeme                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chancen und Risiken von Mehrkanal-Systemen</li> <li>• Gestaltung und Beurteilung von Mehrkanal-Systemen</li> <li>• Implikationen des Cross-Channel-Kundenverhaltens</li> </ul> </li> <li>7. Internationale Aspekte der Distribution</li> </ol>	<p>2 SWS</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründe für die Internationalisierung der Distribution</li> <li>• Internationalisierungsstrategien</li> </ul>	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>	6 C
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>  Nachweis von Kenntnissen von Theorien, Modellen und Methoden, die Fragen der Integration bzw. Ausgliederung von Distributionsaufgaben analysieren. Kritische Diskussion der vertikalen und horizontalen Koordination in Distributionssystemen, der Entwicklung von Betriebsformen, der Ausgestaltung von Mehrkanalsystemen sowie der Internationalisierungsstrategien des Handels.</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. Waldemar Toporowski</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> 1 - 2</p>
<p><b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt</p>	

<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: Syngiemodul 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 Trezz, 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> 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> Module 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
<b>Module M.WIWI-BWL.0147: Doing Business in Korea</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 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
<b>Module M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression</b>		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>• 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> Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics and 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> 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.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: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Advanced Statistical Programming with R (Lecture with tutorial)</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.		4 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> Successfully passed term paper and case study (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 (Vorlesung)</b></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	

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement</b></p> <p><i>English title: Information Management</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die zentralen Veränderungen der Rolle und Aufgaben der IT-Organisation innerhalb von Unternehmen innerhalb der letzten Jahrzehnte,</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:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- strategisches IT-Management,</li> <li>- IT-Beschaffungsmanagement,</li> <li>- IT-Produktionsmanagement,</li> <li>- IT-Absatzmanagement,</li> <li>- IT-Querschnittsfunktionen.</li> </ul> </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>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informationsmanagement (Vorlesung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: Informationsmanagement (Übung)</b></p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (Einzel- oder Gruppenprüfung; ca. 15 Minuten)</b></p> <p><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.</p>	
<p><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.  Dies beinhaltet insbesondere den Transfer von Wissen über das Informationsmanagement auf Anwendungsfälle sowie die Anwendung von Werkzeugen aus dem Spektrum des Informationsmanagements. 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.</p>	

---

<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> Modul "Informationsmanagement"	
<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> <b>Module M.WIWI-WIN.0008: Change &amp; Run IT</b>	6 C 4 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the central differences between production and service provision as well as the possibility of bundling both areas to hybrid products,</li> <li>• know the fundamentals and key concepts of IT service management and information management,</li> <li>• know the contents of the ITIL framework and its core elements in detail:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• service strategy</li> <li>• service design</li> <li>• service transition</li> <li>• service operation</li> </ul> </li> <li>• continual service improvement</li> <li>• participate in the business simulation Fort Fantastic, and thereby learn about different aspects of application scenarios for the ITIL- and other management frameworks,</li> <li>• know the success factors of (IT-) project management,</li> <li>• have a fundamental knowledge of the two basic project management frameworks PRINCE2 und PMBoK,</li> <li>• know tools and methods of project management, e.g. critical path method and gantt chart,</li> <li>• are able to critically reflect on the concepts and methods of IT service management and project management, apply these to concrete problems and document them.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
<b>Course: Change and Run IT (Lecture)</b>	2 WLH
<b>Course: Change and Run IT (Tutorial)</b>	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>	<b>Recommended previous knowledge:</b>

none	none
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
<b>Course frequency:</b> every 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> 50	

**Additional notes and regulations:**

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</li> <li>• 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>• sowie strategische und organisatorische Aspekte des Offshoring der</li> <li>• 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 Intelligence and Decision Support Systems</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 business intelligence (BI) and decision support systems (DSS),</li> <li>• know and apply a skillset suited for addressing unstructured decision situations that require advanced data processing and analysis,</li> <li>• understand and apply data and text mining methods to analyze both structured and unstructured data, understand and evaluate methods and tools required in modern performance management.</li> </ul>	<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 138 h
<b>Course: Business Intelligence and Decision Support Systems (Lecture)</b> <i>Contents:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptual, methodological and technical foundations of Business Intelligence and Decision Support Systems           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types of decision and control</li> <li>• Phases of the decision-making process</li> <li>• Business-related decision support</li> </ul> </li> <li>2. System components needed for the collection, analysis and visualization of structured, semi-structured and unstructured data           <ul style="list-style-type: none"> <li>• DSS architecture and components</li> <li>• BI Framework, architecture and components</li> </ul> </li> <li>3. Data mining for Business Intelligence           <ul style="list-style-type: none"> <li>• The process of knowledge discovery</li> <li>• Supervised vs. unsupervised learning</li> <li>• Data and text mining for classification, association and clustering</li> </ul> </li> <li>4. Web and text mining for Business Intelligence           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web and text mining</li> <li>• sentiment analysis and opinion mining</li> <li>• Topic Modelling</li> </ul> </li> <li>5. Business reporting, performance management and visualization           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Business reporting and performance management</li> <li>• Data visualization and dashboards</li> </ul> </li> </ol>	2 WLH
<b>Course: Business Intelligence and Decision Support Systems (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> </ul>	1 WLH

<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<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 business intelligence and decision support systems,</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 efficiently complete data 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.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		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.iPAB.0015: Applied Machine Learning in Agriculture with R</b>	6 C 4 WLH
<p><b>Learning outcome, core skills:</b>          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>          Attendance time:          56 h          Self-study time:          124 h</p>
<p><b>Course: Applied Machine Learning in Agriculture with R (Block course)</b>  <i>Contents:</i>          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>	4 WLH
<p><b>Examination: Oral examination (approx. 20 minutes, 60%) and term paper (max. 10 pages, 40%)</b>  <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>	6 C

<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> <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</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.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>		3 C 2 SWS
<b>Modul SK.Bio.305: Grundlagen der Biostatistik mit R</b> <i>English title: Biostatistics with R</i>		
<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		