Georg-August-Universität
Göttingen

# Modulverzeichnis

## für den Bachelor-Teilstudiengang "Informatik" - zu Anlage II.20 der Prüfungs- und Studienordnung für den Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2024 S. 743)

nicht-amtliche Fassung

nicht-amtliche Fassung

# Module

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung....13
B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik....16
B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen....18
B.Inf.1131: Data Science: Grundlagen....19
B.Inf.1201: Theoretische Informatik....21
B.Inf.1202: Formale Systeme....23
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke....24
B.Inf.1206: Datenbanken....25
B.Inf.1207: Proseminar I....26
B.Inf.1208: Proseminar II....27
B.Inf.1209: Softwaretechnik....28
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit....30
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung....31
B.Inf.1212: Technische Informatik....33
B.Inf.1214: Types and Programming Languages....34
B.Inf.1215: Compiler Construction....36
B.Inf.1216: Compiler Lab....37
B.Inf.1217: Komplexitätstheorie....38
B.Inf.1218: Betriebssysteme....40
B.Inf.1236: Machine Learning....42
B.Inf.1237: Deep Learning for Computer Vision....43
B.Inf.1240: Visualization....44
B.Inf.1248: Language as Data....45
B.Inf.1249: Introduction to Robotics....46
B.Inf.1251: Deep Learning for Computer Vision Advanced....48
B.Inf.1601: Fachdidaktik Informatik....50
B.Inf.1602: Allgemeine Vermittlungskompetenz Informatik....52
B.Inf.1603: Einführung in die Fachdidaktik Informatik....53
B.Inf.1604: Programmierpraktikum für Lehramtsstudierende....54

nicht-amtliche Fassung

B.Inf.1605: Ausgewählte Aspekte des Themengebiets Datenbanken für Lehramtsstudierende....56
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik....58
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik....59
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken....61
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke....63
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen....65
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit....68
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung....70
B.Inf.1712: Vertiefung Hochleistungsrechnen....72
B.Inf.1713: Vertiefung Data Science....74
B.Inf.1801: Programmierkurs....76
B.Inf.1802: Programmierpraktikum....77
B.Inf.1803: Fachpraktikum I....79
B.Inf.1804: Fachpraktikum II....80
B.Inf.1805: Fachpraktikum III....81
B.Inf.1806: Externes Praktikum I....82
B.Inf.1807: Externes Praktikum II....84
B.Inf.1813: Forschungsbezogenes Praktikum Informatik (2FBA)....86
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science....87
B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists: Python....88
B.Mat.0841: Mathematik für Informationswissenschaften I....89
B.Mat.0842: Mathematik für Informationswissenschaften II....91
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing....93
B.WIWI-WIN.0001: Enterprise Architecture und Prozessmodellierung....95
B.WIWI-WIN.0002: Strategisches IS- und Daten-Management....97
B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen....99
B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen....101
B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik....103
SK.Inf.1801: Funktionale Programmierung....105
SK.Inf.1803: Computer Science for Environmental Sustainability....106
SK.Inf.1804: KI Methoden im akademischen Alltag....108

nicht-amtliche Fassung

SK.Inf.1805: Dezentrale studentische Selbstverwaltung/Gremienarbeit.....110
SK.Inf.1806: Introduction into Web Development.....112
SK.Inf.1807: Projektarbeit - Erweiterung.....113
SK.Inf.1821: Data Carpentry Ecology/Social Sciences.....114

nicht-amtliche Fassung

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Kerncurriculum

Es müssen Module im Umfang von 66 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Pflichtmodule

Es müssen die folgenden im Umfang von insgesamt 35 C erfolgreich absolviert werden.

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS).....13

B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS).....16

B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen (10 C, 6 SWS)..... 18

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....76

### 2. Wahlpflichtmodule "Mathematik"

Wird das Studienfach "Informatik" **nicht** mit dem Studienfach "Mathematik" kombiniert, muss eines der folgenden Modulpakete im Umfang von insgesamt mindestens 9 C erfolgreich absolviert werden.

Die folgenden Modulpakete können nicht absolviert werden, wenn das Studienfach "Informatik" mit dem Studienfach "Mathematik" kombiniert wird.

#### a. Modulpaket A

Es muss das folgende Modul im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden.

B.Mat.0841: Mathematik für Informationswissenschaften I (9 C, 6 SWS)..... 89

#### b. Modulpaket B

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

B.Mat.0841: Mathematik für Informationswissenschaften I (9 C, 6 SWS)..... 89

B.Mat.0842: Mathematik für Informationswissenschaften II (9 C, 6 SWS)..... 91

#### c. Modulpaket C

Für die Module B.Inf.0801-0804 des vorherigen Modulverzeichnisses werden keine Lehrveranstaltungen mehr angeboten. Zu möglichen Anrechnungen sowie zum Ablegen von Prüfungsleistungen in diesen Modulen kann die Studienberatung Informatik/Data Science Auskunft geben.

### 3. Wahlpflichtmodule "Informatik"

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

B.Inf.1131: Data Science: Grundlagen (6 C, 4 SWS).....19

nicht-amtliche Fassung

B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS)....21
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS)....23
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS)....24
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS)....25
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS)....28
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS)....30
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS)....31
B.Inf.1212: Technische Informatik (5 C, 3 SWS)....33
B.Inf.1214: Types and Programming Languages (8 C, 6 SWS)....34
B.Inf.1215: Compiler Construction (6 C, 4 SWS)....36
B.Inf.1217: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS)....38
B.Inf.1218: Betriebssysteme (6 C, 4 SWS)....40
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS)....42

### 4. Wahlmodule

Folgende Module können gewählt werden.

B.Inf.1216: Compiler Lab (6 C, 2 SWS)....37
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (6 C, 4 SWS)....77
B.Inf.1803: Fachpraktikum I (5 C, 3 SWS)....79
B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS)....87
B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists: Python (5 C, 3 SWS)....88
B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS)....93
SK.Inf.1801: Funktionale Programmierung (5 C, 3 SWS)....105
SK.Inf.1803: Computer Science for Environmental Sustainability (5 C, 2 SWS)....106
SK.Inf.1804: KI Methoden im akademischen Alltag (5 C, 3 SWS)....108
SK.Inf.1806: Introduction into Web Development (6 C, 4 SWS)....112
SK.Inf.1807: Projektarbeit - Erweiterung (3 C, 0,5 SWS)....113

### 5. Vermittlungskompetenz

Es muss folgendes Module im Umfang von 3 C erfolgreich absolviert werden.

B.Inf.1602: Allgemeine Vermittlungskompetenz Informatik (3 C, 2 SWS)....52

## II. Studienangebot in Profilen des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs

nicht-amtliche Fassung

Eine Bewerbung für den zulassungsbeschränkten, konsekutiven Masterstudiengang "Angewandte Informatik" ist mit dem Abschluss des Bachelor-Teilstudiengangs "Informatik" möglich, sofern das fachwissenschaftliche Profil gewählt und die Bachelorarbeit im Fach "Informatik" abgelegt wurde.

## 1. Fachwissenschaftliches Profil

Studierende im Studienfach "Informatik" können zusätzlich zum Kerncurriculum das Fachwissenschaftliche Profil studieren. Dazu müssen Module im Umfang von insgesamt 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule I

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 C erfolgreich absolviert werden; bereits innerhalb des Kerncurriculums erfolgreich absolvierte Module können nicht eingebracht werden.

B.Inf.1131: Data Science: Grundlagen (6 C, 4 SWS)....19
B.Inf.1201: Theoretische Informatik (5 C, 3 SWS)....21
B.Inf.1202: Formale Systeme (5 C, 3 SWS)....23
B.Inf.1204: Telematik / Computernetzwerke (5 C, 3 SWS)....24
B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS)....25
B.Inf.1208: Proseminar II (5 C, 3 SWS)....27
B.Inf.1209: Softwaretechnik (5 C, 3 SWS)....28
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS)....30
B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS)....31
B.Inf.1212: Technische Informatik (5 C, 3 SWS)....33
B.Inf.1214: Types and Programming Languages (8 C, 6 SWS)....34
B.Inf.1215: Compiler Construction (6 C, 4 SWS)....36
B.Inf.1216: Compiler Lab (6 C, 2 SWS)....37
B.Inf.1217: Komplexitätstheorie (6 C, 4 SWS)....38
B.Inf.1218: Betriebssysteme (6 C, 4 SWS)....40
B.Inf.1236: Machine Learning (6 C, 4 SWS)....42
B.Inf.1237: Deep Learning for Computer Vision (6 C, 4 SWS)....43
B.Inf.1240: Visualization (6 C, 4 SWS)....44
B.Inf.1248: Language as Data (6 C, 4 SWS)....45
B.Inf.1249: Introduction to Robotics (6 C, 4 SWS)....46
B.Inf.1251: Deep Learning for Computer Vision Advanced (4 C, 1 SWS)....48

nicht-amtliche Fassung

B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS)....58
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS)....59
B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken (6 C, 4 SWS)....61
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS)....63
B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen (5 C, 4 SWS)....65
B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS)....68
B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung (5 C, 4 SWS)....70
B.Inf.1712: Vertiefung Hochleistungsrechnen (6 C, 4 SWS)....72
B.Inf.1713: Vertiefung Data Science (5 C, 3 SWS)....74
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (6 C, 4 SWS)....77
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS)....81

### b. Wahlpflichtmodule II

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

B.Inf.1207: Proseminar I (5 C, 3 SWS)....26
B.Inf.1804: Fachpraktikum II (5 C, 3 SWS)....80
B.Inf.1813: Forschungsbezogenes Praktikum Informatik (2FBA) (8 C)....86

## 2. Berufsfeldbezogenes Profil

### a. für Studierende des Studienfachs "Informatik"

Studierende des Studienfachs "Informatik" können zusätzlich zum Kerncurriculum das Berufsfeldbezogene Profil studieren. Dazu müssen wenigstens drei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich absolviert werden; bereits innerhalb des Kerncurriculums erfolgreich absolvierte Module können nicht eingebracht werden.

B.Inf.1802: Programmierpraktikum (6 C, 4 SWS)....77
B.Inf.1804: Fachpraktikum II (5 C, 3 SWS)....80
B.Inf.1805: Fachpraktikum III (5 C, 3 SWS)....81
B.Inf.1806: Externes Praktikum I (5 C)....82
B.Inf.1807: Externes Praktikum II (5 C)....84
B.Inf.1813: Forschungsbezogenes Praktikum Informatik (2FBA) (8 C)....86

### b. für Studierende anderer Studienfächer

nicht-amtliche Fassung

Studierende anderer Studienfächer können im Rahmen des Berufsfeldbezogenen Profils das Modulpaket "Informatik" absolvieren; dazu müssen folgende zwei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 20 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS)....13

B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS)....16

### 3. Lehramtbezogenes Profil

Studierende des Studienfaches "Informatik" mit dem lehramtbezogenen Profil müssen Module im Umfang von mindestens 14 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolvieren.

#### a. Wahlpflichtmodule "Datenbanken"

Es muss eins der folgenden Modul im Umfang von insgesamt mindestens 3 C, das Ziffer I (Kerncurriculum) Nr. 3 (Wahlpflichtmodule "Informatik") zugerechnet wird, erfolgreich absolviert werden. Die Module schließen sich gegenseitig aus.

B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 4 SWS)....25

B.Inf.1605: Ausgewählte Aspekte des Themengebiets Datenbanken für Lehramtsstudierende (3 C, 1 SWS)....56

#### b. Wahlpflichtmodule "Programmierpraktikum"

Es muss das folgende Modul im Umfang von 5 C erfolgreich absolviert werden; diese 5 C werden dem Kerncurriculum zugerechnet und ersetzen das Modul B.Inf.1801, welches von Studierenden des lehramtbezogenen Profils nicht absolviert werden muss.

B.Inf.1604: Programmierpraktikum für Lehramtsstudierende (5 C, 4 SWS)....54

#### c. Wahlpflichtmodule "Fachdidaktik"

Es muss das folgende Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden; 3 C werden dem Kerncurriculum zugerechnet und ersetzen das Modul B.Inf.1602, welches von Studierenden des lehramtbezogenen Profils nicht absolviert werden muss.

B.Inf.1601: Fachdidaktik Informatik (6 C, 4 SWS)....50

## III. Studienangebot im Bereich Schlüsselkompetenzen des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs

Folgende Wahlmodule können von Studierenden im Rahmen des Professionalisierungsbereichs (Bereich Schlüsselkompetenzen) absolviert werden**.**

Module, die bereits im Kerncurriculum oder im Rahmen der fachspezifischen Professionalisierung absolviert worden sind, können nicht erneut absolviert werden.

### 1. Angebot für Studierende aller Studiengänge

Folgende Wahlmodule können von Studierenden aller Studiengänge bzw. -fächer, inklusive des Studienfaches „Informatik“, absolviert werden**.**

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS)....13

nicht-amtliche Fassung

B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik (10 C, 6 SWS)....16

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS)....76

B.Inf.1802: Programmierpraktikum (6 C, 4 SWS)....77

B.Inf.1803: Fachpraktikum I (5 C, 3 SWS)....79

SK.Inf.1804: KI Methoden im akademischen Alltag (5 C, 3 SWS)....108

SK.Inf.1821: Data Carpentry Ecology/Social Sciences (3 C, 2 SWS)....114

### 2. Angebot für Studierende des Studienfachs "Informatik"

Folgende Wahlmodule können nur von Studierenden des Studienfaches „Informatik“ absolviert werden.

B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science (3 C, 2 SWS)....87

B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists: Python (5 C, 3 SWS)....88

B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing (3 C, 2 SWS)....93

SK.Inf.1801: Funktionale Programmierung (5 C, 3 SWS)....105

SK.Inf.1803: Computer Science for Environmental Sustainability (5 C, 2 SWS)....106

SK.Inf.1805: Dezentrale studentische Selbstverwaltung/Gremienarbeit (3 C, SWS)....110

SK.Inf.1806: Introduction into Web Development (6 C, 4 SWS)....112

SK.Inf.1807: Projektarbeit - Erweiterung (3 C, 0,5 SWS)....113

## IV. Zweitfach "Informatik" im Bachelor-Studiengang "Wirtschaftspädagogik"

Es müssen Module im Umfang von 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Pflichtmodule

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 25 C erfolgreich absolviert werden:

B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung (10 C, 6 SWS)....13

B.WIWI-WIN.0001: Enterprise Architecture und Prozessmodellierung (6 C, 4 SWS)....95

B.WIWI-WIN.0002: Strategisches IS- und Daten-Management (6 C, 4 SWS)....97

B.Inf.1603: Einführung in die Fachdidaktik Informatik (3 C, 2 SWS)....53

### 2. Wahlpflichtmodule

Es muss wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 11 C erfolgreich absolviert werden:

B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen (12 C, 3 SWS)....101

B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik (6 C, 2 SWS)....103

nicht-amtliche Fassung

B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen (12 C, 3 SWS)..... 99

B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS)..... 76

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1101: Grundlagen der Informatik und Programmierung**<br>*English title: Introduction to Computer Science and Programming* | 10 C<br>6 SWS |
|---|---|

**Lernziele/Kompetenzen:**

**Deutsch:** Studierende

- kennen grundlegende Begriffe, Methoden und Denkweisen der Informatik und verstehen die Rolle von Algorithmen, Abstraktion und Modellbildung bei der Lösung von Problemen,
- verstehen grundlegende Prinzipien der Informationsdarstellung und Datenverarbeitung, insbesondere Zahlendarstellungen, Zeichenkodierungen, boolesche Ausdrücke und deren Bedeutung für Programme,
- verstehen grundlegende Funktionsprinzipien von Computern und deren Konsequenzen für die Programmierung und algorithmische Problemlösung,
- beherrschen die Grundlagen der Programmiersprache Python und können einfache Programme, Funktionen und Algorithmen selbstständig entwickeln,
- können einfache Problemstellungen analysieren, geeignete Datenrepräsentationen auswählen und bekannte algorithmische Verfahren auf neue Situationen übertragen,
- kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie typische Anwendungsgebiete und können diese in einfachen Programmen verwenden,
- können einfache Programme und Algorithmen hinsichtlich Korrektheit, Laufzeit- und Speicherbedarf analysieren und bewerten,
- können Programmcode lesen, verstehen, testen sowie typische Fehler erkennen und beheben.

**English:** Students

- know fundamental concepts, methods, and ways of thinking in computer science and understand the role of algorithms, abstraction, and modeling in problem solving,
- understand basic principles of information representation and data processing, in particular number representations, character encodings, Boolean expressions, and their significance for programs,
- understand fundamental functional principles of computers and their consequences for programming and algorithmic problem solving,
- master the fundamentals of the Python programming language and are able to independently develop simple programs, functions, and algorithms,
- are able to analyze simple problems, choose suitable data representations, and transfer known algorithmic techniques to new situations,
- know fundamental data structures and algorithms as well as typical areas of application and are able to use them in simple programs,
- are able to analyze and evaluate simple programs and algorithms with respect to correctness, runtime, and memory consumption,
- are able to read, understand, and test program code as well as identify and correct typical errors.

**Arbeitsaufwand:**
Präsenzzeit:
84 Stunden
Selbststudium:
216 Stunden

nichtamtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Informatik I** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>Die Unterrichtssprache dieser Veranstaltung ist **Deutsch**.<br>*Angebotshäufigkeit:* jedes Wintersemester | 6 SWS |
| **Lehrveranstaltung: Computer Science I** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>The language of instruction for this course is **English**.<br>*Angebotshäufigkeit:* jedes Sommersemester | 6 SWS |
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Deutsch: Die theoretischen und die praktischen Übungen aller Übungsblätter müssen jeweils mit mindestens 40% der erreichbaren Punkte bestanden werden, mit Ausnahme von maximal zwei theoretischen und zwei praktischen Übungen. / English: The theoretical and practical exercises of each problem set must each be passed with at least 40% of the achievable points, with the exception of at most two theoretical and two practical exercises.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>**Deutsch:** Studierende<br>• kennen grundlegende Begriffe, Methoden und Denkweisen der Informatik und verstehen die Rolle von Algorithmen, Abstraktion und Modellbildung bei der Lösung von Problemen,<br>• verstehen grundlegende Prinzipien der Informationsdarstellung und Datenverarbeitung, insbesondere Zahlendarstellungen, Zeichenkodierungen, boolesche Ausdrücke und deren Bedeutung für Programme,<br>• verstehen grundlegende Funktionsprinzipien von Computern und deren Konsequenzen für die Programmierung und algorithmische Problemlösung,<br>• beherrschen die Grundlagen der Programmiersprache Python und können einfache Programme, Funktionen und Algorithmen selbstständig entwickeln,<br>• können einfache Problemstellungen analysieren, geeignete Datenrepräsentationen auswählen und bekannte algorithmische Verfahren auf neue Situationen übertragen,<br>• kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie typische Anwendungsgebiete und können diese in einfachen Programmen verwenden,<br>• können einfache Programme und Algorithmen hinsichtlich Korrektheit, Laufzeit- und Speicherbedarf analysieren und bewerten,<br>• können Programmcode lesen, verstehen, testen sowie typische Fehler erkennen und beheben.<br>Die Klausur wird als **E-Prüfung** durchgeführt.<br>**English:** The examination assesses the understanding of fundamental concepts, methods, and techniques of computer science as well as their practical application using the Python programming language. In particular, students are expected to be able to<br>• explain fundamental concepts and principles of computer science in their own words, | 10 C |

nicht-amtliche Fassung

- represent information appropriately and apply simple data types, data structures, and models in concrete situations,
- evaluate arithmetic and logical expressions and formulate conditions formally,
- trace and appropriately represent the execution of programs and algorithms,
- analyze program code even in non-obvious situations and predict its behavior,
- identify, classify, and correct errors in programs,
- select and apply data structures and algorithms in a problem-oriented manner,
- analyze programs and algorithms with respect to correctness, runtime, and memory consumption,
- describe, complete, and implement given algorithms,
- model problems algorithmically and design suitable functions and data representations,
- transfer known algorithms and techniques to new application scenarios.

The examination is conducted as an **electronic exam**.

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Henrik Brosenne |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>ab bis |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>300 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1102: Grundlagen der Praktischen Informatik**<br>*English title: Introduction to Computer Systems* | 10 C<br>6 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren.<br>• beherschen die Grundlagen einer Programmiersprache, die als Skriptsprache nutzbar ist, und können Skripte erstellen, testen und analysieren.<br>• 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.<br>• kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen von formalen Sprachen, z.B. Automaten und Grammatiken, und können diese konstruieren, analysieren und vergleichen.<br>• kennen Grundlagen des Compilerbaus und können einfache Versionen der zugehörigen Softwarewerkzeuge, z.B. Lexer, Parser, Interpeter und Compiler, konstruieren und analysieren.<br>• kennen verschiedene Teilgebieten der formalen Logik, z.B. Aussagen- und Prädikatenlogik, und darauf beruhende Verfahren, z.B. Auswertung, Konstruktion und Resolution, und können diese anwenden.<br>• kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sowie sowohl Dienste als auch Protokolle und können diese analysieren und vergleichen.<br>• kennen unterschiedliche Verschlüsselungsverfahren, z.B. symmetrische und asymmetrische, sowie Methoden sowohl zum Schlüsselaustausch als auch zur Schlüsselvereinbarung und können diese anwenden, analysieren und vergleichen.<br>• kennen die Grundlagen einzelnen Teilgebiete der Softwaretechnik, z.B. Softwaretest, und können diese anwenden und analysieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>84 Stunden<br>Selbststudium:<br>216 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Grundlagen der Praktischen Informatik** (Vorlesung,Übung) | 6 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Die theoretischen und die praktischen Übungen aller Übungsblätter müssen jeweils mit mindestens 40% der erreichbaren Punkte bestanden werden, mit Ausnahme von maximal zwei theoretischen und zwei praktischen Übungen.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Deklarative Programmierung, Programmierung von Skripten, Betriebssysteme, formale Sprachen, Compilerbau, formale Logik, Telematik, Kryptographie, Softwaretechnik<br>Die Klausur wird als **E-Prüfung** durchgeführt. | 10 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:** | **Empfohlene Vorkenntnisse:** |
|---|---|
| keine | B.Inf.1101 |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Henrik Brosenne |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>300 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1103: Algorithmen und Datenstrukturen**<br>*English title: Algorithms and Data Structures* | 10 C<br>6 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>84 Stunden<br>Selbststudium:<br>216 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Algorithmen und Datenstrukturen** (Vorlesung,Übung) | 6 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (100 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Alle Übungsblätter müssen jeweils mit mindestens 40% der erreichbaren Punkte bestanden werden, mit Ausnahme von maximal zwei Übungsblättern.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Effiziente Algorithmen für grundlegende Probleme (z.B. Suchen, Sortieren, Graphalgorithmen), Rekursive Algorithmen, Greedy-Algorithmen, Branch and Bound, Dynamische Programmierung, NP-Vollständigkeit.<br>Die Prüfungsdauer von 100 Minuten setzt sich aus 10 Minuten Einlesezeit und 90 Minuten Bearbeitungszeit zusammen. | 10 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>200 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1131: Data Science: Grundlagen**<br>*English title: Data Science: Basics* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

**Lernziele/Kompetenzen:**
Das Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Daten und ihrer Analyse. Es gliedert sich in vier Teilbereiche

**Konzepte**. Nach erfolgreicher Teilnahme

- kennen Studierende verschiedene Datentypen und können sie mit deskriptiven Statistiken beschreiben
- kennen Studierende verschiedene Arten der Datenerhebung (experimentelles Design) und können deren Vorteile und Risiken benennen
- kennen Studierende verschiedene Formen von Voreingenommenheit (Bias) in den Daten und die resultierenden Risiken, und können neue Kontexte hinsichtlich Bias bewerten
- kennen Studierende Probleme der Fairness in Datenverarbeitung und Erhebung und können neue Kontexte hinsichtlich Fairness bewerten.

**Software Werkzeuge**. Erfolgreiche Teilnahme befähigt Studierende zum

- benutzen einer Shell zur grundlegenden Datenvorverarbeitung
- analysieren von Daten mit grundlegenden Softwarebibliotheken für Datenverarbeitung in Python (Pandas, Numpy, Scipy, Matplotlib, …)
- testen von Software und statischen Algorithmen auf Korrektheit

**Statistische Werkzeuge**. Erfolgreiche Teilnahme befähigt Studierende zum

- unterscheiden zwischen statistischer Inferenz und deskriptiver Statistik
- beherrschen der Grundlagen statistischer Inferenz (Fehler, p-Wert, Trennschärfe, Null-Hypothese, Konfidenzintervalle, …) und vorhersagen welche Parameter diese beeinflussen
- durchführen einfacher statistischer Tests mit Bootstrap- und Permutationstests
- anwenden grundlegender Methoden des überwachten und unüberwachten Maschinellen Lernen (Klassifikation, Regression, Clustering).

**Stil**. Erfolgreiche Teilnahme befähigt Studierende zum

- anwenden guter Praktiken von Visualisierung von Daten
- verfassen aussagekräftiger Projektberichte
- strukturieren von reproduzierbaren Daten- und Softwareprojekten
- strukturieren von Software für Wiederverwendbarkeit
- anwenden von Prinzipien guter Codestrukturierung und -praktiken
- anwenden grundlegende Formen des Projekt- und Team-Managements

**Arbeitsaufwand:**
Präsenzzeit:
56 Stunden
Selbststudium:
124 Stunden

| **Lehrveranstaltung: Data Science: Grundlagen** (Vorlesung) | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeitraum: 1 Woche) oder Klausur (120 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:** | 6 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| 60% der Punkte der Übungsblätter. Um Punkte zu erhalten, müssen die Aufgaben korrekt gelöst werden und erfolgreich gegenüber Tutor*innen verteidigt werden. Um die Punkte zu verteidigen, müssen alle Teilnehmer*innen einer Übungsgruppe in der Lage sein, einen beliebigen Teil der Lösung zu erklären und Nachfragen dazu beantworten können.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Eigenständige Bearbeitung eines Data Science Problems, u.a.:<br>• Fähigkeit grundlegende statistische Begrifflichkeiten und Konzepte anzuwenden (Statistiken, einfache Tests mit Permutationen oder Bootstrapping, Konfidenzintervalle, …) und zu interpretieren<br>• Kenntnis verschiedener Datentypen, und die Fähigkeit sie mit deskriptiven Statistiken zu beschreiben und geeignet visuell darstellen<br>• Fertigkeit Daten mit geeigneten Softwarebibliotheken und Shell in Python zu verarbeiten<br>• Kenntnis verschiedener Arten der Datenerhebung und Fähigkeit zur Bewertung der Vorteile und Risiken<br>• Kenntnis verschiedener Formen von Voreingenommenheit (Bias) in den Daten und die resultierenden Risiken, und Fähigkeit zur Bewertung neuer Kontexte hinsichtlich Bias<br>• Fähigkeit zur Evaluation von Fairness in Datenverarbeitung und Erhebung in neuen Kontexten<br>• Kenntnis von Prinzipien guter Codestrukturierung und Fähigkeit diese auf Code anwenden<br>• Fähigkeit statistische Algorithmen zu testen und debuggen<br>• Fähigkeit grundlegende Methoden des überwachten und unüberwachten Maschinellen Lernen auf neue Probleme anzuwenden<br>• Kenntnis guter Praktiken von Berichtverfassung und Fähigkeit sie auf neue Projekte anwenden<br>• Fähigkeit Daten und Softwareprojekte reproduzierbar zu strukturieren | |

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Data Science: Grundlagen Übung** (Übung) | 2 SWS |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Grundkenntnisse in Python |
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Fabian Sinz |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>2 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1201: Theoretische Informatik**<br>*English title: Theoretical Computer Science* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Studierende<br>• kennen grundlegende Begriffe und Methoden der theoretischen Informatik im Bereich formale Sprachen, Automaten und Berechenbarkeit.<br>• verstehen Zusammenhänge zwischen diesen Gebieten und sowie Querbezüge zur praktischen Informatik.<br>• wenden die klassischen Sätze, Aussagen und Methoden der theoretischen Informatik in typischen Beispielen an.<br>• klassifizieren formale Sprachen nach Chomsky-Typen.<br>• bewerten Probleme hinsichtlich ihrer (Semi-)Entscheidbarkeit. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik** (Vorlesung,Übung) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (100 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Bearbeitung von 50% aller Übungsblätter.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>In der Prüfung wird neben dem theoretischen Verständnis zentraler Begriffe der theoretischen Informatik die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.<br>• durch Grammatik oder Akzeptormodell gegebene formale Sprache der nachweisbar richtigen Hierarchiestufe zuordnen, für gegebenes Wortproblem einen möglichst effizienten Entscheidungsalgorithmus konstruieren, dessen Laufzeitverhalten analysieren.<br>• aus Grammatik entsprechenden Akzeptor konstruieren (oder umgekehrt), Grammatik in Normalform überführen, reguläre Ausdrücke in endlichen Automaten überführen, Typ3-Grammatik in regulären Ausdruck usw.<br>• Algorithmus in vorgegebener Formalisierung darstellen, einfache Nichtentscheidbarkeitsbeweise durch Reduktion führen oder Abschlusseigenschaften von Sprachklassen herleiten, Semi-Entscheidbarkeit konkreter Probleme nachweisen.<br>Die Prüfungsdauer von 100 Minuten setzt sich aus 10 Minuten Einlesezeit und 90 Minuten Bearbeitungszeit zusammen. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Grundlagen der Informatik, der Programmierung und der diskreten Mathematik. |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |

nichtamtliche Fassung

| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
|---|---|
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1202: Formale Systeme**<br>*English title: Formal Systems* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• können Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen formalisieren und mit diesen Formalisierungen umgehen.<br>• verstehen grundlegende Begriffe und Methoden der mathematischen Logik.<br>• können die Ausdrucksstärke und Grenzen logischer Systeme beurteilen.<br>• beherrschen elementare Darstellungs- und Modellierungstechniken der Informatik, kennen die zugehörigen fundamentalen Algorithmen und können diese anwenden und analysieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Formale Systeme** (Vorlesung,Übung) | |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Aktive Teilnahme an den Übungen, belegt durch Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben eines Semesters erreichbaren Punkte.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>• Strukturen, Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik.<br>• Einführung in weitere Logiken (z.B. Logiken höherer Stufe).<br>• Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit und Komplexität von logischen Spezifikationen.<br>• Grundlagen zu algebraischen Strukturen und partiell geordneten Mengen.<br>• Syntaxdefinitionen durch Regelsysteme und ihre Anwendung.<br>• Transformation und Analyseverfahren für Regelsysteme.<br>• Einfache Modelle der Nebenläufigkeit (z.B. Petrinetze). | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Winfried Kurth |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1204: Telematics / Computer Networks** | 5 C<br>3 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>The students<br>• know the core principles and concepts of computer networks.<br>• know the principle of layering and the coherences and differences between the layers of the internet protocol stack.<br>• 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.<br>• know details of the internet protocol.<br>• 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.<br>• 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.<br>• know the principles of Quality-of-Service infrastructures and networked multimedia<br>• 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. | **Workload:**<br>Attendance time:<br>42 h<br>Self-study time:<br>108 h |
|---|---|

| **Course: Computernetworks** (Lecture,Exercise) | 3 WLH |
|---|---|
| **Examination: Written examination (90 minutes)**<br>**Examination requirements:**<br>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 |

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1801 |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Xiaoming Fu |
| **Course frequency:**<br>once a year | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:** |
| **Maximum number of students:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1206: Datenbanken**<br>*English title: Databases* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Datenbanken** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie.<br>Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen). | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)** | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>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. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Wolfgang May |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jährlich | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1207: Proseminar I**<br>*English title: Proseminar I* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• vertiefen ihre Kenntnisse in einem der am Institut für Informatik vertretenen Teilgebiete der Kerninformatik, in dem bereits Grundkenntnisse und -fähigkeiten erworben wurden, durch eigenständige Ausarbeitung eines Themas.<br>• erlernen Methoden der Präsentation von Themen aus der Informatik.<br>• erwerben Fähigkeiten im Umgang mit (englischsprachiger) Fachliteratur, Präsentation eines informatischen Themas.<br>• erlernen das Führen einer wissenschaftlichen Diskussion. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Proseminar I** (Proseminar) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Teilnahme am Proseminar. Die genauen formalen Anforderungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab. | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Informatik durch Vortrag und Ausarbeitung. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>B.Inf.1101<br>und die zugehörige Fachvorlesung. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>14 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1208: Proseminar II**<br>*English title: Proseminar II* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• vertiefen ihre Kenntnisse in einem der am Institut für Informatik vertretenen Teilgebiete der Kerninformatik, in dem bereits Grundkenntnisse und -fähigkeiten erworben wurden, durch eigenständige Ausarbeitung eines Themas.<br>• erlernen Methoden der Präsentation von Themen aus der Informatik.<br>• erwerben Fähigkeiten im Umgang mit (englischsprachiger) Fachliteratur, Präsentation eines informatischen Themas.<br>• erlernen das Führen einer wissenschaftlichen Diskussion. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Proseminar II** (Proseminar) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 15 Seiten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Teilnahme am Proseminar. Die genauen formalen Anforderungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab. | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Informatik durch Vortrag und Ausarbeitung. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>B.Inf.1101<br>und die zugehörige Fachvorlesung. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>14 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1209: Softwaretechnik**<br>*English title: Software Engineering* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• kennen Geschichte, Definition, Aufgaben und Wissensgebiete der Softwaretechnik.<br>• wissen was ein Softwareprojekt ist, welche Personen und Rollen in Softwareprojekten ausgefüllt werden müssen und wie Softwareprojekte in Unternehmensstrukturen eingebettet werden können.<br>• kennen unterschiedliche Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwaretechnik,<br>• kennen deren Vor- und Nachteile und wissen wie die Qualität von Softwareentwicklungsprozessen bewertet werden können.<br>• kennen verschiedene Methoden der Kosten- und Aufwandsschätzung für Softwareprojekte.<br>• kennen die Prinzipien und verschiedene Verfahren für die Anforderungsanalyse für Softwareprojekte.<br>• kennen die Prinzipien und mindestens eine Vorgehensweise für den Software Entwurf.<br>• kennen die Prinzipien der Software Implementierung.<br>• kennen die grundlegenden Methoden für die Software Qualitätssicherung. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Softwaretechnik** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>Software-Qualitätsmerkmale, Projekte, Vorgehensmodelle, Requirements-Engineering, Machbarkeitsstudie, Analyse, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>B.Inf.1209.Ue: Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1801, B.Inf.1802 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Jens Grabowski |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jährlich | **Dauer:**<br>1 Semester |

nicht-amtliche Fassung

| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
|---|---|
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit**<br>*English title: Computer Security and Privacy* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studierende:<br>• Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit definieren.<br>• Grundlegende kryptographische Verfahren benennen und beschreiben.<br>• Methoden zur Authentisierung und Zugriffskontrolle erklären.<br>• Angriffe und Schwachstellen in den Bereichen der Softwaresicherheit, Networksicherheit und Websicherheit erkennen und beschreiben.<br>• geeignete Methoden und Lösungen benennen, vergleichen und auswählen, um Angriffe und Schwachstellen zu adressieren.<br>• Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements präsentieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Einführung in Computersicherheit und Privatheit**<br>(Vorlesung,Übung) | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit, kryptographische Verfahren, Authentisierung und Zugriffskontrolle, Softwaresicherheit, Networksicherheit, Websicherheit, Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Delphine Reinhardt |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1211: Sensordatenverarbeitung**<br>*English title: Sensor Data Processing* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden können<br>• das Verhalten von Sensorsystemen mathematisch beschreiben und analysieren<br>• grundlegende Algorithmen zur Sensordaten- und Signalverarbeitung anwenden<br>• die physikalischen Messprinzipien und Funktionsweisen von gängigen Sensoren erklären wie z.B. Dehnungsmessstreifen, Inertialsensoren, Kameras sowie Radar- und Lidar-Sensoren<br>• wesentliche Begriffe der Messtechnik wie z.B. Messkennlinie, (relativer) Messkennlinienfehler und Messkette erklären<br>• systematische und stochastische Messfehler unterscheiden und modellieren<br>• die Fehlerfortpflanzung in Sensorsystemen untersuchen und Methoden der Fehlerreduzierung anwenden<br>• zeitkontinuierliche Signale mithilfe der Fouriertransformation im Frequenzbereich darstellen und analysieren<br>• frequenzselektive Filter wie z.B. Hoch- und Tiefpassfilter verwenden<br>• die Diskretisierung von zeitkontinuierlichen Signalen und das Abtasttheorem beschreiben<br>• grundlegende Verfahren zur Schätzung von (nichtmessbaren) Systemgrößen anhand von Sensordaten verwenden (wie z.B. das Kalman-Filter) | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Sensordatenverarbeitung** (Vorlesung,Übung) | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Marcus Baum |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jährlich | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |

nicht-amtliche Fassung

| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1212: Technische Informatik**<br>*English title: Computer Engineering* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden<br>• kennen die RISC--V Befehlssatzarchitektur und die verschiedenen RISC-V Befehlssätze, z.B. RV32I<br>• kennen die Operationen und Operanden der Computerhardware<br>• kennen die übliche Repräsentationen von ganzen Zahlen und Gleitkommazahlen, sowie die zugehörige Airthmetik und können diese anwenden<br>• kennen Konzepte und Funktionsweise moderner Computersysteme und können diese vergleichen<br>• kennen Speichertechnologien und Speicherorganisation<br>• kennen die Funktionsweise ausgewählter mikroelektronischer Schaltungen, z.B. CSA (carry save adder)<br>• kennen ausgewählte Themen der Elektrotechnik, z.B. Feldeffekt-Transistor<br>• können Problemlösungen hardwarenah in RISC-V Assembler formulieren | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Technische Informatik** (Vorlesung,Übung) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>B.Inf.1212.Ue: Bearbeitung von mindestens 50% der Übungsblätter, Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung).<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>RISC--V Befehlssatzarchitektur; RISC-V Befehlssätze; Operationen und Operanden der Computerhardware; ganzen Zahlen und Gleitkommazahlen und die zugehörige Airthmetik; Zeichencodierung; Konzepte und Funktionsweise moderner Computersysteme; Speichertechnologien; Speicherorganisation: Funktionsweise mikroelektronischer Schaltungen; Elektrotechnik; hardwarenahe Programmierung | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1801 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Henrik Brosenne |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1214: Types and Programming Languages**<br>*English title: Types and Programming Languages* | 8 C<br>6 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:** | **Arbeitsaufwand:** |
|---|---|
| A type system is a syntactic method for enforcing levels of abstraction in programs. The study of type systems—and of programming languages from a type-theoretic perspective—has important applications in software engineering, language design, high-performance compilers, and security. In this lecture, we will discuss the following topics:<br>• Lambda calculus<br>• Static and dynamic semantics of programming languages<br>• Functional programming<br>• Curry-Howard correspondence<br>• Computational logic<br>• Proof assistants<br>• Typed intermediate languages<br>Expertise:<br>• Get acquainted with the aims of the module<br>Methodological competence:<br>• Students will get familiar with the jargon used in scientific publications about programming languages<br>Personal competence:<br>• Learn how to read scientific publications about programming languages<br>• Teamwork skills | Präsenzzeit:<br>84 Stunden<br>Selbststudium:<br>156 Stunden |

| **Lehrveranstaltung: Types and Programming Languages (TaPL)** (Vorlesung)<br>*Types and Programming Languages*. February 2002. Benjamin C. Pierce. The MIT Press. ISBN: 978-0-262-16209-8 | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>>=50% points in homework assignments in groups of 2-3 students<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Lambda calculus; Static and dynamic semantics of programming languages; Functional programming; Curry-Howard correspondence; Computational logic; Proof assistants; Typed intermediate languages | 8 C |

| **Lehrveranstaltung: Types and Programming Languages (TaPL) - Exercise** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Roland Leißa |
| **Angebotshäufigkeit:** | **Dauer:** |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| jedes Sommersemester | 1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>60 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1215: Compiler Construction**<br>*English title: Compiler Construction* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Basic concepts of compiler design & implementation<br>• Lexing, Parsing<br>• Semantic Analysis, Type Checking<br>• Program Analysis & Optimizations<br>• SSA<br>• LLVM | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Compiler Construction** (Vorlesung)<br>• Aho, Alfred Vaino; Lam, Monica Sin-Ling; Sethi, Ravi; Ullman, Jeffrey David (2006). Compilers: Principles, Techniques, and Tools. ISBN 0-321-48681-1.<br>• Helmut Seidl, Reinhard Wilhelm, Sebastian Hack: Compiler Design - Analysis and Transformation. Springer 2012, ISBN 978-3-642-17547-3.<br>• Helmut Seidl, Reinhard Wilhelm, Sebastian Hack: Compiler Design - Syntactic and Semantic Analysis. Springer 2013, ISBN 978-3-642-17539-8.<br>• Andrew W. Appel, Jens Palsberg: Modern Compiler Implementation in Java, 2nd edition. Cambridge University Press 2002, ISBN 0-521-82060-X. | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>>=50% points in homework assignments in groups of 2-3 students<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Basic concepts of compiler design and implementation: Lexing, Parsing; Semantic Analysis, Type Checking; Program Analysis and Optimizations; SSA; LLVM | 6 C |

| **Lehrveranstaltung: Compiler Construction - Exercise** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Roland Leißa |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>60 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1216: Compiler Lab**<br>*English title: Compiler Lab* | 6 C<br>2 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Expertise:<br>• Know basic concepts of compiler design & implementation.<br>Methodological competence:<br>• Students will be able to design and implement a compiler from scratch.<br>Personal competence:<br>• Learn how to read software documentation and a language specification.<br>• Learn how to cope with a huge software stack.<br>• Teamwork skills. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>152 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Compiler Lab** (Vorlesung) | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Project work (6 weeks in groups of 2 – 3 students) and oral project presentation (approx. 30 minutes per group)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Implementation of a compiler that translates a subset of C into executable code via LLVM. Automatic testing & project presentation. | 6 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Basic skills in C/C++ are advantageous but the course will include a crash course in C++.<br>Compiler Construction (B.Inf.1215 or equivalent). Taking B.Inf.1215 and B.Inf.1216 concurrently is recommended. |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Roland Leißa |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>60 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1217: Komplexitätstheorie**<br>*English title: Computational Complexity* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls<br>• kennen die Studierenden die mathematischen Grundlagen der Komplexitätstheorie,<br>• beherrschen sie die grundlegenden Konzepte und Methoden der Komplexitätstheorie,<br>• verfügen sie über Kenntnisse ausgewählter fortgeschrittener Themen der Komplexitätstheorie,<br>• kennen sie exemplarisch zentrale Theoreme der Komplexitätstheorie als fundamentale Grenzen für den Entwurf effizienter Algorithmen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Computational Complexity** (Vorlesung) | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>In der Prüfung weisen die Studierenden die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nach. Dazu gehören unter anderem:<br>• Bedeutung und Konsequenzen des PCP-Theorems,<br>• NP-, PSPACE- und LOGSPACE-Vollständigkeit,<br>• grundlegende Techniken zur Analyse von Zeit- und Speicherkomplexitätsklassen,<br>• die Polynomialzeithierarchie,<br>• randomisierte und approximative Algorithmen,<br>• Derandomisierung und Pseudozufallsgeneratoren,<br>• bedingte Komplexitätsklassen innerhalb von P (Fine-Grained Complexity),<br>• boolesche Schaltkreise und untere Schranken,<br>• Zero-Knowledge-Proofs,<br>• interaktive Beweissysteme. | 6 C |

| **Lehrveranstaltung: Computational Complexity Exercise** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1201 Theoretische Informatik (oder äquivalent) |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Stefan Siemer |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

**Bemerkungen:**
Das Modul B.Inf.1217 darf nicht belegt werden, wenn das Modul M.Inf.1269 bereits erfolgreich abgeschlossen wurde.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1218: Betriebssysteme**<br>*English title: Operating Systems* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>• Verständnis der Aufgaben, Betriebsarten und grundlegenden Struktur eines Betriebssystems<br>• Kenntnisse über Verwaltung, Scheduling sowie Kommunikation und Synchronisation von Prozessen und Threads<br>• Analyse und Behandlung von Deadlocks in nebenläufigen Systemen<br>• Verständnis von logischem, physikalischem und virtuellem Speicher sowie deren Verwaltungskonzepten<br>• Grundlagen der Ein- und Ausgabe (I/O) in Betriebssystemen<br>• Kenntnisse der Dateiverwaltung und hierarchischer Verzeichnisstrukturen<br>• Verständnis grundlegender Sicherheitsmechanismen in Betriebssystemen, einschließlich Viren, Buffer Overflows und weiterer typischer Angriffsszenarien<br>• Fähigkeiten in systemnaher Programmierung<br>• Praktische Implementierung ausgewählter Komponenten eines Betriebssystem | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Betriebssysteme** (Vorlesung)<br>• Silberschatz, Abraham; Galvin, Peter B.; Gagne, Greg (2021). Operating System Concepts, 10th Edition. ISBN: 978-1119800361 (hardcover) / 978-1119454083 (Global Edition)<br>• Tanenbaum, Andrew S.; Bos, Herbert (2022). Modern Operating Systems, 5th Edition. ISBN: 978-0137618880<br>• Arpaci-Dusseau, Remzi H.; Arpaci-Dusseau, Andrea C. (v1.10, November 2023). Operating Systems: Three Easy Pieces. ISBN: N/A (free online) – Print version: 978-1985086593 (v1.10)<br>• Bach, Maurice J. (1986). The Design of the UNIX Operating System. ISBN: 978-0132017992<br>• Love, Robert (2010). Linux Kernel Development, 3rd Edition. ISBN: 978-0672329463 | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Bestehen der Übung: Die erfolgreiche Bearbeitung praktischer Übungen und Programmieraufgaben in Gruppen von 2 bis 3 Studierenden. Hierzu gehören insbesondere systemnahe Implementierungsaufgaben. Die Übung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der erreichbaren Gesamtpunktzahl erzielt werden.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Prüfungsanforderungen orientieren sich an den unter „Lernziele/Kompetenzen“ beschriebenen Inhalten und Kompetenzen. Von den Studierenden wird erwartet, dass sie die dort genannten Konzepte verstehen, anwenden und auf praktische sowie theoretische Fragestellungen im Bereich Betriebssysteme übertragen können. | 6 C |

| **Lehrveranstaltung: Betriebssysteme - Übung** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Kentnisse in der Programmiersprache C |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Roland Leißa |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>2 - 6 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>60 | |

**Bemerkungen:**
Das Modul B.Inf.1218 darf nicht belegt werden, wenn das Modul B.Inf.1203 bereits erfolgreich abgeschlossen wurde.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1236: Machine Learning** | 6 C<br>4 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>Students<br>• learn concepts and techniques of machine learning and understand their advantages and disadvantages compared with alternative approaches<br>• learn techniques of supervised learning for classification and regression<br>• learn techniques of unsupervised learning for density estimation, dimensionality reduction and clustering<br>• implement machine learning algorithms like linear regression, logistic regression, kernel methods, tree-based methods, neural networks, principal component analysis, k-means and Gaussian mixture models<br>• solve practical data science problems using machine learning methods | **Workload:**<br>Attendance time:<br>56 h<br>Self-study time:<br>124 h |
|---|---|

| **Course: Machine Learning** (Lecture)<br>Bishop: Pattern recognition and machine learning. https://cs.ugoe.de/prml | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Written examination (90 minutes)**<br>**Examination prerequisites:**<br>B.Inf.1236.Ex: At least 50% of homework exercises solved and N-1 attempts presented to tutors<br>**Examination requirements:**<br>Knowledge of the working principles, advantages and disadvantages of the machine learning methods covered in the lecture | 6 C |

| **Course: Machine Learning - Exercise** (Exercise)<br>*Contents*:<br>Students present their solutions of the homework exercises to tutors and discuss them with their tutors. | 2 WLH |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Knowledge of basic linear algebra and probability<br>English language proficiency at level B2 (CEFR) |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Alexander Ecker |
| **Course frequency:**<br>each summer semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>4 |
| **Maximum number of students:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1237: Deep Learning for Computer Vision** | 6 C<br>4 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>Students<br>• learn concepts and techniques of deep learning and understand their advantages and disadvantages compared to alternative approaches<br>• learn to solve practical data science problems using deep learning<br>• implement deep learning techniques like multi-layer perceptrons, convolutional neural networks and other modern deep learning architectures<br>• learn techniques for optimization and regularization of deep neural networks<br>• learn applications of deep neural networks for computer vision tasks such as segmentation and object detection | **Workload:**<br>Attendance time:<br>56 h<br>Self-study time:<br>124 h |
|---|---|

| **Course: Deep Learning for Computer Vision** (Lecture)<br>Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning. https://www.deeplearningbook.org<br>Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. https://cs.ugoe.de/prml | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Written examination (90 minutes)**<br>**Examination prerequisites:**<br>B.Inf.1237.Ex: At least 50% of homework exercises solved and N-1 attempts presented to tutors<br>**Examination requirements:**<br>Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques. | 6 C |

| **Course: Deep Learning for Computer Vision - Exercise** (Exercise)<br>*Contents*:<br>Students present their solutions of the homework exercises to tutors and discuss them with their tutors. | 2 WLH |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Basic knowledge of linear algebra and probability<br>Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Constantin Pape<br>Prof. Dr. Alexander Ecker |
| **Course frequency:**<br>each winter semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>5 |
| **Maximum number of students:**<br>100 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1240: Visualization** | 6 C<br>4 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>Knowledge of<br>• the potentials and limitations of data visualization<br>• the fundamentals of visual perception and cognition and their implications for data visualization. Students can apply these to the design of visualizations and detect manipulative design choices<br>• a broad variety of techniques for visual representation of data, including abstract and high-dimensional data. Students can select appropriate methods on new problems<br>• integration of visualization into the data analysis process, algorithmic generation and interactive methods | **Workload:**<br>Attendance time:<br>56 h<br>Self-study time:<br>124 h |
|---|---|

| **Course: Visualization** (Lecture,Exercise)<br>*Course frequency:* once a year | 4 WLH |
|---|---|
| **Examination: Practical project (2-3 weeks) with presentation and questions during oral exam in groups (approx. 20 minutes per examinee).**<br>**Examination prerequisites:**<br>At least 50% of homework exercises solved.<br>**Examination requirements:**<br>Knowledge of potentials and limitations of data visualization, fundamentals of visual perception and their implications for good design choices, techniques for visual representation and how to use them. | 6 C |

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Foundations of linear algebra and analysis (e.g. B.Mat.0841 and B.Mat.0842) and programming skills (e.g. B.Inf.1842). |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Bernhard Schmitzer |
| **Course frequency:**<br>each summer semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>3 - 6 |
| **Maximum number of students:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1248: Language as Data** | 6 C<br>4 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:** | **Workload:** |
|---|---|
| Natural language is a powerful and creative means of communication: it follows rules only to make exceptions, and it evolves over time and from domain to domain. Language signals are highly ambiguous, and the form—meaning mapping can only be interpreted in context. This course introduces students to the characteristics of multilingual language data. They acquire the conceptual knowledge to analyze structure in language data and understand the methodological assumptions underlying representation learning in large language models.<br><br>After completion of this module, students can<br>• make appropriate use of terminology and explain theoretical concepts to describe characteristics of language data<br>• describe foundational knowledge of representation learning for language data<br>• apply language processing methods to text datasets and interpret the output<br>• discuss limitations of language models and their ethical implications | Attendance time:<br>56 h<br>Self-study time:<br>124 h |

| **Course: Language as Data** (Lecture) | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (20 minutes)**<br>**Examination prerequisites:**<br>successful completion of exercise projects<br>**Examination requirements:**<br>Students need to achieve the learning goals | 6 C |

| **Course: Language as Data - Exercise** (Exercise)<br>*Contents*:<br>Students practice the lecture contents in applied projects and present them to tutors. | 2 WLH |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Python programming skills<br>Foundations of machine learning |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Lisa Beinborn |
| **Course frequency:**<br>each winter semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:** |
| **Maximum number of students:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1249: Introduction to Robotics** | 6 C<br>4 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>After successful completion of this course, students:<br>• Explain the basics of serial kinematic chains, their mathematical representations, and perform computations of forward and backward kinematics.<br>• Apply these mathematical models to transfer them to parallel kinematics.<br>• Describe the basic principles of motion planning along trajectories, including obstacle avoidance and dynamics.<br>• Discuss the challenges of operating robots in the real world and apply solutions in application scenarios, including calibration, localization, and robot control. | **Workload:**<br>Attendance time:<br>56 h<br>Self-study time:<br>124 h |
|---|---|

| **Course: Introduction to Robotics** (Lecture)<br>*Contents*:<br>Robot types, serial kinematic chains, mathematical models of kinematic chains, forward kinematics, backward kinematics, kinematics of parallel robotics, mobile robotics, trajectory planning, control strategies, calibration<br>*Literature*:<br>M. Spong et al.: Robot Modeling and Control - Wiley & Sons, 2005<br>S. Niku: Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications - Wiley & Sons, 2010 | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Written Exam (90 Min.) or Oral Exam (ca. 20 Min.)**<br>**Examination prerequisites:**<br>At least 50% of homework exercises solved and N-1 attempts presented to tutors.<br>**Examination requirements:**<br>The students must be able to:<br>• repeat and explain lecture material<br>• perform kinematic calculations<br>• apply and adopt algorithms discussed in the lecture to specific application scenarios | 6 C |

| **Course: Introduction to Robotics - Exercise** (Exercise)<br>*Contents*:<br>Students present their solutions of the homework exercises to tutors and discuss them with their tutors. | 2 WLH |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Basic knowledge of linear algebra and analysis |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Jannis Hagenah |
| **Course frequency:**<br>each winter semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3 |

nicht-amtliche Fassung

| **Maximum number of students:**<br>100 | |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1251: Deep Learning for Computer Vision Advanced** | 4 C<br>1 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>This course expands and deepens the competences acquired in B.Inf.1237 Deep Learning for Computer Vision. After successful completion of this module, students<br>• explain concepts and techniques of deep learning and discuss their advantages and disadvantages compared to alternative approaches<br>• solve practical data science problems using deep learning<br>• explain and apply techniques for optimization and regularization of deep neural networks<br>• apply deep neural networks on computer vision tasks such as segmentation and object detection<br>• develop and implement solutions that address common computer vision tasks at a fundamental level.<br>• discuss and compare existing implementations for computer vision tasks. | **Workload:**<br>Attendance time: 14 h<br>Self-study time: 106 h |
|---|---|

| **Course: Deep Learning for Computer Vision Advanced** (Lecture) | 0,5 WLH |
|---|---|
| **Examination: Oral examination (approx. 20 minutes)**<br>**Examination prerequisites:**<br>(1) Participation and submission of results in all exercise sessions. Presentation of at least one task. (2) Successful completion of the examination prerequisite of B.Inf.1237 Deep Learning for Computer Vision.<br>**Examination requirements:**<br>Knowledge of basic deep learning techniques, their advantages and disadvantages and approaches to optimization and regularization. Ability to implement these techniques. | 4 C |

| **Course: Deep Learning for Computer Vision Advanced - Exercise** (Exercise)<br>*Contents*:<br>Students present their solutions of the homework exercises to tutors and discuss them with their tutors. | 0,5 WLH |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>parallel participation in B.Inf 1237 | **Recommended previous knowledge:**<br>Basic knowledge of linear algebra and probability<br>Completion of B.Inf.1236 Machine Learning or equivalent |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Constantin Pape<br>Prof. Dr. Alexander Ecker |
| **Course frequency:**<br>each winter semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3 |
| **Maximum number of students:** | |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| 20 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1601: Fachdidaktik Informatik**<br>*English title: Didactics of computer science* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundwissen im Bereich "Fachdidaktik Informatik" vertraut. Sie<br>• verfügen über didaktisches Grundwissen über lerntheoretische und -psychologische Hintergründe für das Lernen und Lehren von Informatikinhalten;<br>• kennen zentrale didaktische Konzepte und Materialien für die Vermittlung des Stoffgebiets;<br>• strukturieren Lehr-Lern-Prozesse mit den Konzepten fundamentaler Ideen und Grundvorstellungen;<br>• verstehen didaktische Befunde und Konzepte sowie konkrete Ansätze zu typischen Lernsituationen bei der Vermittlung von Informatikinhalten;<br>• konkretisieren ihr Grundlagenwissen am Beispiel von typischen Stoffgebieten aus der Informatik;<br>• kennen die formalen Grundlagen für Informatikunterricht;<br>• beherrschen bereichsspezifische Argumentationsweisen und Problemlösungsstrategien, sowie typische Lernperspektiven im Stoffgebiet (insbesondere Vorstellungen, Fehlermuster, Verständnishürden, Anknüpfungspunkte). | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>152 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Seminar "Informatik und Allgemeinbildung"** (Seminar)<br>*Angebotshäufigkeit:* jedes Wintersemester | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Anwesenheit bei mindestens 80% der Sitzungen. | 3 C |

| **Lehrveranstaltung: Seminar "Ausgewählte fachdidaktische Themen"** (Seminar)<br>*Angebotshäufigkeit:* jedes Sommersemester | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Anwesenheit bei mindestens 80% der Sitzungen. | 3 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich "Fachdidaktik Informatik" erworben, insbesondere<br>• Vermittlungskompetenz von Informatikinhalten;<br>• stoffdidaktische und sachbezogene Analyse von Lerninhalten der Informatik. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Grundlagen der Informatik und der Programmierung. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Kerstin Strecker |

nichtamtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jährlich | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>10 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1602: Allgemeine Vermittlungskompetenz Informatik**<br>*English title: Communication skills in computer science* | 3 C<br>2 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundwissen der nicht-schulbezogenen Vermittlungskompetenz für Inhalte und fachbezogene Fähigkeiten der Informatik vertraut.<br>Sie<br>• verfügen über didaktisches Grundwissen für das Lernen und Lehren;<br>• kennen zentrale Konzepte und Materialien für die Vermittlung von Inhalten und Fähigkeiten;<br>• verstehen konkrete Ansätze zu typischen Lernsituationen;<br>• konkretisieren ihr Grundlagenwissen am typischen Beispielen;<br>• beherrschen bereichsspezifische Argumentationsweisen und Problemlösungsstrategien, sowie typische Lernperspektiven (insbesondere Vorstellungen, Fehlermuster, Verständnishürden, Anknüpfungspunkte). | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>62 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Seminar "Informatik und Gesellschaft"** (Seminar)<br>*Angebotshäufigkeit:* jährlich | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Aktive Teilnahme am Seminar. | 3 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen der nicht-schulbezogenen Vermittlungskompetenz für Informatik erworben.<br>Insbesondere<br>• Vermittlungskompetenz für Informatikinhalte und fachbezogene Fähigkeiten;<br>• Fähigkeit zur sachbezogenen Analyse von Lerninhalten der Informatik;<br>• Erste diagnostische Kompetenzen, insbesondere zu typischen Fehlvorstellungen. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Grundlagen der Informatik und der Programmierung. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Caroline Sporleder |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>20 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1603: Einführung in die Fachdidaktik Informatik**<br>*English title: Introduction to didactics of computer science* | 3 C<br>2 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundwissen im Bereich "Fachdidaktik Informatik" vertraut. Sie<br>• verfügen über didaktisches Grundwissen über lerntheoretische und -psychologische Hintergründe für das Lernen und Lehren von Informatikinhalten;<br>• kennen zentrale didaktische Konzepte und Materialien für die Vermittlung des Stoffgebiets;<br>• strukturieren Lehr-Lern-Prozesse mit den Konzepten fundamentaler Ideen und Grundvorstellungen;<br>• verstehen didaktische Befunde und Konzepte sowie konkrete Ansätze zu typischen Lernsituationen bei der Vermittlung von Informatikinhalten;<br>• beherrschen bereichsspezifische Argumentationsweisen und Problemlösungsstrategien, sowie typische Lernperspektiven im Stoffgebiet (insbesondere Vorstellungen, Fehlermuster, Verständnishürden, Anknüpfungspunkte). | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>62 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Seminar "Informatik und Allgemeinbildung"** (Seminar) | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Anwesenheit bei mindestens 80% der Sitzungen.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich "Fachdidaktik Informatik" erworben, insbesondere<br>• Vermittlungskompetenz von Informatikinhalten;<br>• stoffdidaktische und sachbezogene Analyse von Lerninhalten der Informatik. | 3 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Grundlagen der Informatik und der Programmierung | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Kerstin Strecker |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>10 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1604: Programmierpraktikum für Lehramtsstudierende**<br>*English title: Programming Lab for Education Majors* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>**Lernziele:**<br>Die Studierenden entwickeln eigene Programme in einer schulrelevanten Programmiersprache unter Nutzung objektorientierter und imperativer Konzepte.<br>**Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden...<br>• schulrelevante Entwicklungsumgebungen zur Entwicklung eigener Programme nutzen, auch unter Einbindung grafischer Benutzeroberflächen (GUI).<br>• eigene Algorithmen unter Verwendung algorithmischer Grundbausteine (z.B. Verzweigung, Schleife, ...) entwerfen und implementieren.<br>• eigene Operationen/ Methoden entwerfen und implementieren.<br>• die gängigen Datentypen und Datenstrukturen (z.B. Array, Zeichenkette, ...) bei der Erstellung und Implementierung eigener Algorithmen nutzen.<br>• Konzepte der objektorientierten Programmierung beschreiben.<br>• Grundsätze und Techniken des objektorientierten Programmentwurfs (z.B. Klassen, Objekte, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus) anwenden.<br>• eigene Algorithmen unter Verwendung von gegebenen und eigenen Klassen und Objekten entwerfen und implementieren.<br>• eigene Klassen zur Implementierung der Datenstrukturen Schlange, Stapel, Liste und Binärbaum entwerfen und implementieren.<br>• Algorithmen unter Nutzung der Datenstrukturen Schlange, Stapel, Liste und Binärbaum entwerfen und implementieren.<br>• gegebene Algorithmen analysieren und erweitern.<br>• formale Darstellungen (z.B. UML-Diagramme) zur Entwicklung und Dokumentation eigener Programme nutzen.<br>• Programme erstellen, die konkrete Anforderungen erfüllen, und deren Korrektheit durch geeignete Testläufe überprüfen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum für Lehramtsstudierende**<br>(Praktikum,Vorlesung) | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben. Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Erstellung und Implementierung eigener Algorithmen und Programme unter Verwendung imperativer und objektorientierter Konzepte sowie gängiger Datentypen und Datenstrukturen in einer schulrelevanten Programmiersprache. Erstellung und Implementierung eigener Algorithmen auf Basis der in der Lehrveranstaltung vertieften Konzepte. Analyse und Erweiterung gegebener Algorithmen und Codefragmente. | |

nichtamtliche Fassung

| | |
|---|---|
| Anwendung formaler Darstellungen zur Beschreibung ausgewählter Aspekte eigener und gegebener Programme. | |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Nur für Studierende des 2-Fächer-Bachelors Informatik mit lehramtsbezogenem Profi. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Grundlagen der Informatik und Programmierung. |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Kerstin Strecker |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>20 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1605: Ausgewählte Aspekte des Themengebiets Datenbanken für Lehramtsstudierende**<br>*English title: Selected Topics of Database Systems for Education Majors* | 3 C<br>1 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>**Lernziele:**<br>Die Studierenden verfügen über anschlussfähiges fachliches Wissen im Bereich Datenmodellierung und Datenbanksysteme und vertiefen schultypische Aspekte in den Themenbereichen: Modellierung mit ER-Diagrammen, Normalisierung von Tabellen und SQL.<br>**Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden...<br>• Grundkonzepte des relationalen Modells beschreiben.<br>• eine SQL-Abfrage in einen Ausdruck der relationalen Algebra übersetzen und umgekehrt.<br>• die Abfragesprache SQL im schultypischen Umfang nutzen, indem sie SQL-Abfragen erstellen und erweitern.<br>• gegebene SQL-Abfragen interpretieren.<br>• Grundkonzepte im Bereich der Datenintegrität beschreiben.<br>• eine Tabelle auf Redundanzen und Anomalien untersuchen.<br>• begründet Schlüsselkandidaten bestimmen und begründet einen Primärschlüssel für eine Tabelle auswählen.<br>• eine Tabelle systematisch in die 1. Normalform, 2. Normalform und 3. Normalform überführen.<br>• Zusammenhänge der Daten eines Welt-Ausschnitts in einem ER-Diagramm im schultypischen Umfang modellieren.<br>• ein gegebenes ER-Diagramm interpretieren, erweitern und optimieren.<br>• ein ER-Diagramm in ein relationales Schema (Tabellen) überführen.<br>• eine Anwendungssituation unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten beurteilen.<br>• Grundkonzepte des Transaktionsmanagements beschreiben. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>14 Stunden<br>Selbststudium:<br>76 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Ausgewählte Aspekte des Themengebiets Datenbanken für Lehramtsstudierende** (Vorlesung) | 1 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Teilnahme an einem zweitägigen Blockkurs zur Prüfungsvorbereitung.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Entwicklung, Erweiterung und Interpretation eines ER-Diagramms im schultypischen Umfang. Überführung eines ER-Diagramms in ein relationales Schema (Tabellen). Untersuchen gegebener Tabellen hinsichtlich Anomalien und Redundanzen. Bestimmen von Schlüsselkandidaten und Festlegen eines Primärschlüssels für eine Tabelle. Systematische Überführung einer Tabelle in die 1., 2. und 3. Normalform. Erstellung, | 3 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| Erweiterung und Interpretation einer Datenbankabfrage in der Sprache SQL. Erstellen von Abfragen mithilfe des SQL-SELECT-Befehls im schultypischen Umfang (der Sprachumfang wird bei der Blockveranstaltung bekannt gegeben) | |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Nur für Studierende des 2-Fächer-Bachelors Informatik mit lehramtsbezogenem Profi. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Kerstin Strecker |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>20 | |

**Bemerkungen:**
Zum Erlangen der für die Prüfung notwendigen Kompetenzen wird dringend das Selbststudium der Online-Materialien der Lehrveranstaltung zum Modul B.Inf.1206 Datenbanken empfohlen.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik**<br>*English title: Advanced Theoretical Computer Science* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung. | |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)** | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module *B.Inf.1201 Theoretische Informatik* oder *B.Inf.1202 Formale Systeme*. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1201, B.Inf.1202 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik**<br>*English title: Advanced Software Engineering* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Software Testing** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>The students<br>• can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance.<br>• become acquainted with the general test process and know how the general test process can be embedded into the overall software development process.<br>• gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis.<br>• gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis.<br>• gain knowlege about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing.<br>• gain knowlege about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing.<br>• acquire knowledge about the specialities of testing of object oriented software.<br>• acquire knowledge about tools that support software testing.<br>• gain knowledge about the principles of test managment. | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1209 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Jens Grabowski |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:** | **Empfohlenes Fachsemester:** |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| zweimalig | |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1706: Vertiefung Datenbanken**<br>*English title: Advanced Databases* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Semistrukturierte Daten und XML** (Vorlesung,Übung) | 4 SWS |
| **Lehrveranstaltung: Semantic Web** (Vorlesung,Übung) | 4 SWS |
| **Lehrveranstaltung: Deduktive Datenbanken** (Vorlesung,Übung) | 4 SWS |
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Semistrukturierte Daten und XML<br>• 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.<br>Semantic Web<br>• 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.<br>Deduktive Datenbanken<br>• Vertiefte Kenntnisse der im Datenbankbereich zugrundeliegenden Theorie. Praktische Anwendung logikbasierter Programmiersprachen. | 6 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>*Semistrukturierte Daten und XML*: B.Inf.1206<br>*Semantic Web:* B.Inf.1202 und B.Inf.1206<br>*Deduktive Datenbanken:* B.Inf.1202 und B.Inf.1206 | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Wolfgang May |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |

nicht-amtliche Fassung

| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Inf.1707: Advanced Computernetworks** | 5 C<br>3 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>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. | **Workload:**<br>Attendance time: 42 h<br>Self-study time: 108 h |
|---|---|

| **Course: Mobile Communication** (Lecture,Exercise)<br>*Contents*:<br>On completion of the module students should be able to:<br>• explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed<br>• 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<br>• 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<br>• explain the fundamental idea and functioning of satellite systems<br>• 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<br>• explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks<br>• 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<br>• differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works | 3 WLH |
|---|---|
| **Examination: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Examination prerequisites:**<br>Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen.<br>**Examination requirements:**<br>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 |

nicht-amtliche Fassung

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

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1709: Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen**<br>*English title: Advanced Algorithms and Data Structures* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Algorithms on Sequences** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>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.<br><br>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).<br><br>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.<br><br>Literature<br>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.<br>• M. Crochemore, C. Hancart, T. Lecroq: Algorithms on Strings, Cambridge University Press, 2007.<br>• M. Crochemore, W. Rytter: Jewels of Stringology, World Scientific, 2002.<br>• D. Gusfield. Algorithms on strings, trees, and sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.<br><br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | 4 SWS |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Advanced Topics on Algorithms** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>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 |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| emphasis of the course is on the theory, we also approach the problem of a practical implementation of the presented algorithms.<br><br>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).<br><br>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.<br><br>Literature<br><br>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms (3rd Edition), MIT Press, 2009.<br>• E. Demaine: Advanced Data Structures, MIT Course nr. 6.851, 2012.<br>• Pawel Gawrychowski and Mayank Goswami and Patrick Nicholson: Efficient Data Structures, MPI Course, Summer 2014.<br><br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | |
| **Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Algorithms on Sequences<br><br>• basic combinatorics on words<br>• pattern matching algorithms<br>• data structures for text indexing (suffix arrays, suffix trees)<br>• text compression (Huffman encoding, Lempel-Ziv method)<br>• detection of regularities in words<br>• algorithms for words with don't care symbols (partial words)<br>• word distance algorithms<br>• longest common subsequence algorithms<br>• approximate pattern matching<br><br>Advanced Topics on Algorithms<br><br>• efficient sorting and searching (non-comparison based methods, van Emde Boas trees, Radix Sort)<br>• advanced tree-structures (Fibonacci heaps, B-Trees, structures for working with disjoint sets)<br>• dynamic data structures (range minimum queries, lowest common ancestor, applications to string algorithms: suffix arrays, suffix trees)<br>• Hashing and Dictionaries<br>• Young tableaux | 5 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| • geometric algorithms (convex hull)<br>• number theoretic algorithms | |

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

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1710: Vertiefung Computersicherheit und Privatheit**<br>*English title: Advanced Computer Security and Privacy* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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". | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Usable Security and Privacy** (Vorlesung,Übung)<br>On completion of the lecture, students should be able to:<br>• Understand the needs for usability in secure and privacy-preserving solutions and the associated challenges,<br>• Present and discuss selected themes addressed in the research area of usable security and privacy,<br>• Define and understand the principles and guidelines to apply when designing new solutions,<br>• Describe and compare different methodologies to conduct user studies,<br>• Plan user studies from their design to the processing and presentation of the results.<br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | 4 SWS |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Privacy in Ubiquitous Computing** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>After successful completion of the lecture, students are able to:<br>• Define and understand the key concepts of privacy and ubiquitous computing,<br>• Identify and classify threats to privacy in ubiquitous computing,<br>• Describe, compare, and choose fundamental techniques to protect privacy,<br>• Understand and analyze cutting-edge solutions.<br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | 4 SWS |
| **Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Usable Security and Privacy<br>• 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.<br>Privacy in Ubiquitous Computing<br>• Introduction to privacy and ubiquitous computing, privacy threats, privacy-enhancing technologies, wireless sensor networks, smart meters, participatory sensing, RFIDs, Internet-of-Things. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:** | **Empfohlene Vorkenntnisse:** |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

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

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1711: Vertiefung Sensordatenverarbeitung**<br>*English title: Advanced Sensor Data Processing* | 5 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Sensordatenverarbeitung erworben. Beispiele für solche Gebiete sind "Sensor Data Fusion" und "Mobile Robotics". | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>94 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Sensor Data Fusion** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>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.<br>After completion, students are able to<br>• define the notion of data fusion and distinguish different data fusion levels<br>• formalize data fusion problems as state estimation problems<br>• develop distributed and decentralized data fusion architectures<br>• describe the basic concepts of linear estimation theory<br>• explain the fundamental formulas for the fusion of noisy data<br>• deal with unknown correlations in data fusion<br>• understand the Bayesian approach to data fusion and estimation<br>• formulate dynamic models for time-varying phenomena<br>• describe the concept of a recursive Bayesian state estimator<br>• explain and apply the Kalman filter for state estimation in dynamic systems<br>• explain and apply basic nonlinear estimation techniques such as the Extended Kalman filter (EKF) and Unscented Kalman filter (UKF)<br>• assess the properties, advantages, and disadvantages of the discussed (nonlinear) estimators<br>• explain different approaches to deal with uncertainty such as probability theory, fuzzy theory, and Dempster–Shafer theory<br>• identify data fusion applications and assess the benefits of data fusion<br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | 4 SWS |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Mobile Robotics** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>This lecture is concerned with fundamental principles and algorithms for mobile robot navigation and perception. After completion, the students are able to<br>• model the locomotion of wheeled mobile robots<br>• understand the concept of dead reckoning<br>• describe the most common sensors for mobile robots, e.g., inertial sensors and beam-based sensors | 4 SWS |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| • employ probabilistic state estimation methods such as Kalman filters and sequential Monte Carlo methods (particle filters) for robot navigation and perception<br>• describe and distinguish different concepts for localization such as trilateration and triangulation<br>• implement and evaluate basic algorithms for localization<br>• understand the robot mapping problem and explain different map representations such as occupancy grids<br>• describe the problem of Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)<br>• implement and evaluate basic algorithms for SLAM such as graph-based approaches and Rao-Blackwellized particle filters<br>• implement and evaluate basic feature extraction methods such as Random Sample Consensus (RANSAC)<br>• design basic planning algorithms for mobile robots using, e.g., a Markov Decision Process (MDP)<br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | |
| **Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Sensor Data Fusion<br>• Definition of data fusion; data fusion levels; formalization of data fusion problems; distributed and decentralized fusion architectures; linear estimation theory; fundamental fusion formulas; dynamic state estimation; Kalman filter; Extended Kalman filter (EKF); Unscented Kalman filter (UKF), algorithms for dealing with unknown correlations; fuzzy theory; Dempster-Shafer theory<br>Mobile Robotics<br>• Motion models for wheeled robots; dead reckoning; mobile robot sensors; Kalman filter; particle filter; localization concepts and algorithms; robot mapping; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM); feature extraction methods; planning algorithms | 5 C |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1211 |
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Marcus Baum |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1712: Vertiefung Hochleistungsrechnen**<br>*English title: Advanced High Performance Computing* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet aus dem Bereich Hochleistungsrechnen erworben. Beispiele für solche Gebiete sind High-Performance Data Analytics. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: High-Performance Data Analytics** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>Data-driven science requires the handling of large volumes of data in a quick period of time. Executing efficient workflows is challenging for users but also for systems. This module introduces concepts, principles, tools, system architectures, techniques, and algorithms toward large-scale data analytics using distributed and parallel computing. We will investigate the state-of-the-art of processing data of workloads using solutions in High-Performance Computing and Big Data Analytics.<br><br>Topics cover:<br>• Challenges in high-performance data analytics<br>• Use-cases for large-scale data analytics<br>• Performance models for parallel systems and workload execution<br>• Data models to organize data and (No)SQL solutions for data management<br>• Industry relevant processing models with tools like Hadoop, Spark, and Paraview<br>• System architectures for processing large data volumes<br>• Relevant algorithms and data structures<br>• Visual Analytics<br>• Parallel and distributed file systems<br><br>Guest talks from academia and industry will be incorporated in teaching that demonstrates the applicability of this topic.<br><br>Weekly laboratory practicals and tutorials will guide students to learn the concepts and tools. In the process of learning, students will form a learning community and integrate peer learning into the practicals. Students will have opportunities to present their solutions to the challenging tasks in the class. Students will develop presentation skills and gain confidence in the topics. | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>High-Performance Data Analytics<br>• Challenges in high-performance data analytics<br>• Use-cases for large-scale data analytics<br>• Performance models for parallel systems and workload execution<br>• Data models to organize data and (No)SQL solutions for data management<br>• Industry relevant processing models with tools like Hadoop, Spark, and Paraview | 6 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| • System architectures for processing large data volumes<br>• Relevant algorithms and data structures<br>• Visual Analytics<br>• Parallel and distributed file systems | |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Basic programming skills, Basic knowledge of Linux operating systems, Python |
| **Sprache:**<br>Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Julian Kunkel |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1713: Vertiefung Data Science**<br>*English title: Advanced Data Science* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen auf einem Gebiet der Data Science erworben, z.B. auf dem Gebiet Mensch-Maschine-Interaktion. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Interaktion** (Vorlesung,Übung)<br>*Inhalte*:<br>In diesem Kurs werden unterschiedliche Bereiche der Mensch-Maschine-Interaktion (Human-Computer-Interaction) beleuchtet. Ein Schwerpunkt wird auf Usability Engineering und den darin verwendeten Methoden liegen. Dazu zählt die Unterscheidung von expertenorientierten und nutzerorientierten Methoden für die Evaluation von Nutzerschnittstellen und entsprechenden Methodenbeispielen. Es werden zudem Themen wie Design Pattern für Nutzerschnittstellen und Besonderheiten der Wahrnehmung von Nutzer_Innen angesprochen. Zudem werden unterschiedlichen Arten von aktuellen Nutzerschnittstellen, wie Voice User Interfaces, Augmented Reality und Virtual Reality beleuchtet und voneinander abgegrenzt. Ziel des Kurses ist es den Studierenden einen breiten Überblick über die richtige Herangehensweise beim Design und der Entwicklung von Nutzerschnittstellen zu vermitteln. Das Wissen kann später für alle Arten von Nutzerschnittstellen eingesetzt werden.<br>*Angebotshäufigkeit:* unregelmäßig | |
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Teilnahme am Übungsbetrieb und die Präsentation mindestens einer Übungslösung<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Usability Engineering und die darin verwendeten Methoden, expertenorientierten und nutzerorientierten Methoden für die Evaluation von Nutzerschnittstellen, Design Pattern für Nutzerschnittstellen, aktuelle Nutzerschnittstellen (z.B. Voice User Interfaces, Augmented Reality und Virtual Reality), Design und der Entwicklung von Nutzerschnittstellen | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Marcus Baum |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:** | |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| 20 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1801: Programmierkurs**<br>*English title: Programming* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie<br>• beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools).<br>• kennen grundlegende Techniken des Programmentwurfs und können diese anwenden.<br>• kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen).<br>• kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden.<br>• kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden.<br>• kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen.<br>• kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden.<br>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmentwurf berücksichtigen.<br>• kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung** (Blockveranstaltung) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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<br>Die Klausur wird als **E-Prüfung** durchgeführt. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Henrik Brosenne |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>200 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1802: Programmierpraktikum**<br>*English title: Training in Programming* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden erlernen eine objektorientierte Programmiersprache, sie<br>• kennen die gängigen Programmierwerkzeuge (Compiler, Build-Management-Tools) und können diese benutzen.<br>• kennen die Grundsätze und Techniken des objektorientierten Programmentwurfs (z.B. Klassen, Objekte, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus) und können diese anwenden.<br>• kennen ausgewählte Bibliotheken und Application Programming Interfaces (APIs) (z.B. Standardbibliothek, Grafikbibliotheken) und können diese anwenden.<br>• können Dokumentationskommentare benutzen und kennen die Werkzeuge zur Generierung von API-Dokumentation.<br>• kennen Techniken und Werkzeuge zur Versionskontrolle und können diese anwenden.<br>• können Programme erstellen, die konkrete Anforderungen erfüllen, und deren Korrektheit durch geeignete Testläufe überprüfen.<br>• kennen die Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit und können diese umsetzen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum** (Praktikum,Vorlesung) | |
|---|---|
| **Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Alle Übungsblätter müssen jeweils mit mindestens 40% der erreichbaren Punkte bestanden werden. Bei fünf oder weniger Übungsblättern mit Ausnahme von maximal einem Übungsblatt, sonst mit Ausnahme von maximal zwei Übungsblättern.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen ein Softwareprojekt und wenden dabei die in der Veranstaltung vermittelten Konzepte und Techniken moderner objektorientierter Programmierung praktisch an. Dazu gehören insbesondere der Einsatz moderner Sprachmittel und Bibliotheken, die gemeinsame Planung, arbeitsteilige Implementierung, Integration von Komponenten, Versionskontrolle sowie die Präsentation der Ergebnisse.<br>Die Prüfung umfasst die **Projektarbeit** (4-6 Wochen) und einen **mündliche online Prüfung** (ca. 20 Minuten je zu prüfender Person) als **Gruppenprüfung**. | 6 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1801 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Dr. Henrik Brosenne |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |

nicht-amtliche Fassung

| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
|---|---|
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>80 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1803: Fachpraktikum I**<br>*English title: Training Computer Science I* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studiengebiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Fachpraktikum I** (Praktikum) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben. Die genauen formalen Anforderungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Prüfung kann auch als Gruppenprüfung stattfinden, die Prüfungsform wird in der Veranstaltung angekündigt. | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studiengebiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1804: Fachpraktikum II**<br>*English title: Training Computer Science II* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studiengebiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Praktika z. B. für Software-Engineering; Datenbankprogrammierung in SQL; Telematik/Computernetworks; Technische Informatik; Computergrafik.** (Praktikum) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben. Die genauen formalen Anforderungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Prüfung kann auch als Gruppenprüfung stattfinden, die Prüfungsform wird in der Veranstaltung angekündigt. | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studiengebiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1805: Fachpraktikum III**<br>*English title: Training Computer Science III* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Das Praktikum ist in einem speziellen Fachgebiet der theoretischen oder praktischen Informatik (siehe Studiengebiet Kerninformatik) angesiedelt. Die Lernziele und Kompetenzen ergeben sich aus den dort dargestellten. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Praktika z. B. für Software-Engineering; Datenbankprogrammierung in SQL; Telematik/Computernetworks; Technische Informatik; Computergrafik.** (Praktikum) | |
|---|---|
| **Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung von praktischen Aufgaben. Die genauen formalen Anforderungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Prüfung kann auch als Gruppenprüfung stattfinden, die Prüfungsform wird in der Veranstaltung angekündigt. | 5 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Die in einem Module aus dem Studiengebiet Kerninformatik erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten werden, mit den als Schlüsselkompetenzen erworbenen Programmierkenntnissen, fachspezifisch vertieft. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>Die zugehörige Fachvorlesung; imperative und objektorientierte Programmierung; Programmierwerkzeuge; Verwendung von Application Programming Interfaces; Dokumentation von Softwaresystemen; Softwaretests; Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit. | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1806: Externes Praktikum I**<br>*English title: Industrial Placement I* | 5 C |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>0 Stunden<br>Selbststudium:<br>150 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Praktikum außerhalb der Universität; z. B. an einer externen Forschungseinrichtung oder einem einschlägigen Unternehmen.** (Praktikum)<br>*Inhalte*:<br>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<br>• Forschung und Entwicklung<br>• Anwendung und Betrieb<br>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. | |
|---|---|
| **Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Details zum organisatorischen Ablauf von externen Praktika wie in Anlage IV der PStO B.Sc. Angewandte Informatik geregelt.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1802 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Jens Grabowski |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:** | |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| nicht begrenzt | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1807: Externes Praktikum II**<br>*English title: Industrial Placement II* | 5 C |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>0 Stunden<br>Selbststudium:<br>150 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Praktikum außerhalb der Universität; z. B. an einer externen Forschungseinrichtung oder einem einschlägigen Unternehmen.** (Praktikum)<br>*Inhalte*:<br>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<br>• Forschung und Entwicklung,<br>• Anwendung und Betrieb<br>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. | |
|---|---|
| **Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Details zum organisatorischen Ablauf von externen Praktika wer in Anlage IV der PStO B.Sc. Angewandte Informatik geregelt.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801, B.Inf.1802 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Jens Grabowski |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:** | |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| nicht begrenzt | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1813: Forschungsbezogenes Praktikum Informatik (2FBA)**<br>*English title: Forschungsbezogenes Praktikum Informatik (2FBA)* | 8 C |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Erwerb von Kompetenzen bei der Anwendung von Methoden der Informatik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Informatik. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>0 Stunden<br>Selbststudium:<br>240 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Institut für Informatik** | |
|---|---|
| **Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten)** | 8 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben gemäß den Studienzielen im Rahmen eines Forschungsvorhabens in der Informatik. Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen und forschungsorientierten Teamarbeit und des Projektmanagements | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>B.Inf.1101, B.Inf.1102, B.Inf.1801 | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>15 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1831: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science**<br>*English title: Ethical, Social, and Legal Foundations of Data Science* | 3 C<br>2 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichen Abschluss des Modules können Studenten:<br>• die grundlegenden Konzepte der Ethik in Data Science sowie die rechtliche Grundlage in Deutschland und Europa definieren,<br>• Prozesse und Werkzeuge für die Analyse von ethischen und rechtliche Fragestellungen benennen und anwenden,<br>• mögliche Konsequenzen der Sammlung, Verarbeitung, Speicherung, Verwaltung und Freigabe von Daten erkennen und die resultierenden Risiken ableiten,<br>• geeignete technische Methoden und Lösungen benennen und auswählen, um die Risiken zu minimieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>62 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science** (Vorlesung) | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Hausarbeit (max. 4 Seiten), unbenotet**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Angewandte Ethik, ethische und rechtliche Rahmenwerke, Datenschutz und Privatheit, Anonymität, Dateneigentümerschaft, Nutzereinverständnis, Datensammlung, Datenverarbeitung, Datenspeicherung, Datenverwaltung, Datenfreigabe, Überwachung. | 3 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Delphine Reinhardt |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>1 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>40 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Inf.1842: Programmieren für Data Scientists: Python**<br>*English title: Programming for Data Scientists: Python* | 5 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden erlernen Python. Sie<br>• beherrschen den Zugriff auf Daten aus verschiedenen Quellen, unter anderem aus lokalen Dateien und aus Datenbanken.<br>• sind in der Lage, Algorithmen zur Auswertung von Daten zu implementieren.<br>• kennen Programmbibliotheken, z.B. zum Maschinellen Lernen, und können diese anwenden.<br>• kennen Programmbibliotheken zur Visualisierung und können Ergebnisgrafiken erstellen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum für Data Scientists**<br>(Praktikum,Vorlesung) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Projektarbeit und mündliche Prüfung, unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Lösung von 65% der Programmieraufgaben<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Kenntnis der Syntax und Semantik der Programmiersprache, Kenntnis von Bibliotheken und Befehlen zur Lösung von Data Science Problemen, statistischen Tests und zur Visualisierung, grundlegende Kenntnisse von Pytorch und Tensorflow.<br>Die Prüfung umfasst eine **Gruppenprojektarbeit** (3–5 Personen, 10 Wochen, ca. 90 Arbeitsstunden pro Person) und eine **mündliche Präsentation** der Projektergebnisse (ca. 15 Minuten pro Gruppe) als **Gruppenprüfung**. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Hon.-Prof. Dr. Philipp Wieder<br>Prof. Dr. Bela Gipp |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>1 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Mat.0841: Mathematik für Informationswissenschaften I**<br>*English title: Mathematics for information sciences I* | 9 C<br>6 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der diskreten Mathematik vertraut. Sie<br>• nutzen Aussagen- und Prädikatenlogik, um mathematische und logische Sachverhalte zu beschreiben und einfache Beweise zu führen;<br>• rechnen mit explizit und implizit definierten endlichen und unendlichen Mengen und treffen Aussagen über Mengen, deren Elemente und die Beziehung zwischen Mengen;<br>• kennen, erklären und vergleichen den Aufbau natürlicher, ganzer, rationaler und reeller Zahlen und approximieren reelle Zahlen mit konvergenten Folgen;<br>• beherrschen grundlegende arithmetische Operationen in den Zahlbereichen und die Grenzwertsätze für Folgen; nutzen Struktur und Aufbau um Aussagen über die verschiedenen Zahlen zu treffen;<br>• untersuchen und konstruieren im Bereich der Gruppentheorie einfache algebraische Konstrukte wie Untergruppen, Homomorphismen, Permutationen und Symmetriegruppen;<br>• erklären die Eigenschaften von Primzahlen und Teilbarkeitslehre sowie modularer Arithmetik und können diese auf konkrete Probleme anwenden; erläutern den euklidischen Algorithmus und RSA;<br>• nutzen grundlegende kombinatorische Techniken zum Abzählen;<br>• stellen rekursive Folgen auf und bestimmen deren asymptotisches Verhalten;<br>• charakterisieren planare Graphen; und wenden algorithmische Methoden wie Breiten- und Tiefensuche auf einfache graphentheoretische Problem wie das Finden von Euler- und Hamiltonpfaden an;<br>• gehen sicher mit arithmetischen und algebraischen Grundlagen in unterschiedlichen Zahlbereichen um;<br>• wenden Ergebnisse aus Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie an;<br>• erkennen Voraussetzungen für bekannte algorithmische Verfahren;<br>• strukturieren Daten in Graphen und charakterisieren deren grundlegende Eigenschaften;<br>• verwenden Aussagenlogik zur Beschreibung von Phänomenen und für Beweise in der diskreten Mathematik;<br>• nennen zu behandelten Themengebieten Anwendungsbeispiele und erläutern die Relevanz für den Bereich der Informatik oder Data Science. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>84 Stunden<br>Selbststudium:<br>186 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Mathematik für Informationswissenschaften I** (Vorlesung) | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (120 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>B.Mat.0841.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen | 9 C |

nicht-amtliche Fassung

| **Lehrveranstaltung: Mathematik für Informationswissenschaften I - Übung** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

| **Prüfungsanforderungen:** |
|---|
| Nachweis über Grundwissen, arithmetisches und logisches Operieren und Argumentieren/Beweisen sowie Problemlösen in grundlegenden Zahlenbereichen und der Diskreten Mathematik, insbesondere in algorithmischen Methoden, Graphentheorie, Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie. |

| **Zugangsvoraussetzungen:** | **Empfohlene Vorkenntnisse:** |
|---|---|
| keine | keine |
| **Sprache:** | **Modulverantwortliche[r]:** |
| Deutsch | Studiendekan*in Mathematik |
| **Angebotshäufigkeit:** | **Dauer:** |
| jedes Wintersemester | 1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:** | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| dreimalig | 1 - 3 |
| **Maximale Studierendenzahl:** | |
| nicht begrenzt | |

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen der Lehreinheit Mathematik
- Exportmodul für die Bachelor-Studiengänge der Lehreinheit Informatik
- Die Module B.Mat.0841 und B.Mat.0842 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.
- Es wird empfohlen, dieses Modul vor dem Modul B.Mat.0842 "Mathematik für Informationswissenschaften II" zu absolvieren.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende der Lehreinheit Mathematik.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.Mat.0842: Mathematik für Informationswissenschaften II**<br>*English title: Mathematics for information sciences II* | 9 C<br>6 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>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<br>• kennen, erklären und wenden die grundlegenden Eigenschaften von Vektorräumen, linearen Abbildungen und Matrizen bei der Analyse und mathematischen Modellierung einfacher Probleme an;<br>• bestimmen Abstände, Normen und Skalarprodukte in Vektorräumen;<br>• lösen lineare Gleichungssysteme mithilfe von invertierbaren Matrizen und treffen Aussagen zu den Dimensionen von Lösungsmengen mit Hilfe des Rangs;<br>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Eigenwerten und -vektoren von Matrizen und über die Diagonalisierbarkeit selbstadjungierter Matrizen sowie die Singulärwertzerlegung;<br>• erklären die Grundlagen der diskreten Fouriertransformation und wenden sie an;<br>• nennen und erklären die Definition der komplexen Sinus-, Kosinus- und Exponentialfunktion, sowie deren Beziehung zueinander;<br>• bestimmen Grenzwerte von Funktionen und überprüfen diese auf Stetigkeit mithilfe des Epsilon-Delta-Kriteriums;<br>• differenzieren sicher in einer Dimension und bestimmen Extremwerte;<br>• erklären das Prinzip und die Anwendung der Taylorreihenentwicklung;<br>• übertragen das Konzept der Differenzierbarkeit auf höhere Dimensionen; erklären Gradienten, Hesse- und Jacobi-Matrizen und nennen Beispiele für die Anwendung;<br>• nutzen den Banachschen Fixpunktsatz, um Nullstellen und Fixpunkte von Funktionen zu finden;<br>• gehen mit mathematischer Sprache um und stellen einfache mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form dar;<br>• erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und -reihen;<br>• erfassen das Konzept der Linearität mit Matrizen, in Gleichungssystemen und bei Skalarprodukten;<br>• lösen mathematische Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra und der reellen Analysis und belegen sie mit Beweisen von einfachen Aussagen;<br>• nennen zu behandelten Themengebieten Anwendungsbeispiele und erläutern die Relevanz für den Bereich der Informatik oder Data Science. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>84 Stunden<br>Selbststudium:<br>186 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Mathematik für Informationswissenschaften II** (Vorlesung) | 4 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (120 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>B.mat.0842.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen | 9 C |

| **Lehrveranstaltung: Mathematik für Informationswissenschaften II - Übung** (Übung) | 2 SWS |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| **Prüfungsanforderungen:** | |
|---|---|
| Grundkenntnisse der Analysis und der linearen Algebra, Beweistechniken, Fähigkeit des Problemlösens | |

| **Zugangsvoraussetzungen:** | **Empfohlene Vorkenntnisse:** |
|---|---|
| keine | B.Mat.0841 |
| **Sprache:** | **Modulverantwortliche[r]:** |
| Deutsch | Studiendekan*in Mathematik |
| **Angebotshäufigkeit:** | **Dauer:** |
| jedes Sommersemester | 1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:** | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| dreimalig | 1 - 3 |
| **Maximale Studierendenzahl:** | |
| nicht begrenzt | |

**Bemerkungen:**

- Dozent/in: Lehrpersonen der Lehreinheit Mathematik
- Exportmodul für die Bachelor-Studiengänge der Lehreinheit Informatik
- Die Module B.Mat.0841 und B.Mat.0842 zusammen können durch B.Mat.0011 und B.Mat.0012 ersetzt werden.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende der Lehreinheit Mathematik.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module B.Mat.0922: Mathematics information services and electronic publishing** | 3 C (incl. key comp.: 3 C)<br>2 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>**Learning outcome:**<br>After having successfully completed the module, students are familiar with the basics of mathematics information services and electronic publishing. They<br>• work with popular information services in mathematics and with conventional, non-electronic as well as electronic media;<br>• know a broad spectrum of mathematical information sources including classification principles and the role of meta data;<br>• are familiar with current development in the area of electronic publishing in the subject mathematics.<br>**Core skills:**<br>After successfull completion of the module students have acquired subject-specific information competencies. They<br>• have suitable research skills;<br>• are familiar with different information and specific publication services. | **Workload:**<br>Attendance time:<br>28 h<br>Self-study time:<br>62 h |
|---|---|

| **Course: Lecture course** (Lecture)<br>*Contents*:<br>Lecture course with project report | |
|---|---|
| **Examination: Written examination (90 minutes), not graded**<br>**Examination prerequisites:**<br>Regular participation in the course | 3 C |

| **Examination requirements:**<br>Application of the acquired skills in individual projects in the area of mathematical information services and electronic publishing | |
|---|---|

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>none |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Dean of studies mathematics |
| **Course frequency:**<br>each summer semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>three times | **Recommended semester:**<br>Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6 |
| **Maximum number of students:**<br>not limited | |

| **Additional notes and regulations:** |
|---|

nicht-amtliche Fassung

**Instructors:** Lecturers at the Mathematical Institute

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.WIWI-WIN.0001: Enterprise Architecture und Prozessmodellierung**<br>*English title: Enterprise Architecture and Process Modeling* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Unternehmensarchitekturen zu entwerfen, zu implementieren und zu managen. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse und methodische Fähigkeiten, um komplexe Unternehmensstrukturen systematisch zu gestalten und weiterzuentwickeln.<br>Insbesondere können sie:<br>• die Phasen der Entwicklung und des Managements von Unternehmensarchitekturen beschreiben und erläutern,<br>• Vorgehensweisen des Enterprise Architecture Managements erklären und auf unterschiedliche Anwendungsfälle anwenden,<br>• Fakten- und Methodenwissen gezielt nutzen, um Unternehmensarchitekturen erfolgreich zu planen, umzusetzen, zu analysieren und kontinuierlich zu verbessern,<br>• Modellierungstechniken sowie Gestaltungsmöglichkeiten von Geschäftsprozessen und Anwendungssystemen beschreiben und anwenden,<br>• grundlegende Konzepte der Daten- und Prozessmodellierung zur Beschreibung, Analyse und Gestaltung von Unternehmensarchitekturen einsetzen,<br>• Modellierungsaufgaben aus dem Themenfeld der Vorlesung eigenständig bearbeiten, kritisch reflektieren und konstruktiv bewerten. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Enterprise Architecture und Prozessmodellierung** (Vorlesung)<br>*Inhalte*:<br>**1. Grundlagen von Unternehmensarchitekturen**<br>a. Definitionen und Überblick über Architekturebenen<br>b. IST-Analyse und strategische Bewertung von Unternehmensarchitekturen<br>c. Grundlagen der Informationssystementwicklung<br>**2. Datenarchitektur**<br>a. Entity-Relationship-Modelle<br>b. Normalisierung<br>**3. Prozessarchitektur**<br>a. Ordnungsrahmenentwicklung<br>b. Prozessmodellierung mit der (e)EPK<br>**4. Enterprise Architecture Management**<br>a. Integrationskonzepte<br>b. Betrieb, Monitoring und kontinuierliche Weiterentwicklung<br>**5. Trend: Architekturen in Ökosystemen** | 2 SWS |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| a. digitale Plattformen<br>b. Datenräume | |
| **Lehrveranstaltung: Enterprise Architecture und Prozessmodellierung** (Übung)<br>*Inhalte*:<br>Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Dabei wenden sie insbesondere ihr Methodenwissen praktisch an, indem sie mit Software-Artefakten arbeiten, um die Planung, Modellierung, Implementierung, Analyse und Verbesserung realweltlicher Unternehmensarchitekturen handelnd einzuüben.<br>In Gruppen von drei bis fünf Personen bearbeiten die Studierenden vorlesungsbegleitende Übungsaufgaben, die sie schrittweise durch die verschiedenen Phasen des Enterprise Architecture Managements führt. | 2 SWS |
| **Prüfung: Klausur (60 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Im Verlauf des Semesters müssen verschiedene Aufgabenstellungen nacheinander bearbeitet und eingereicht werden. | 6 C |

| | |
|---|---|
| **Prüfungsanforderungen:**<br>• Darlegung eines grundlegenden Verständnisses der Gestaltung, Analyse und des Managements von Unternehmensarchitekturen,<br>• Anwendung von Methodenwissen zur Analyse und Bewertung komplexer Unternehmensarchitekturen,<br>• inhaltlich-funktionales Wissen über die Umsetzung von Unternehmensarchitekturen in diversen Wirtschaftssektoren,<br>• Vorgehensweisen, Ansätze und Werkzeuge zur Entwicklung von Unternehmensarchitekturen auf praktische Problemstellungen transferieren können. | |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.WIWI-WIN.0039 Grundlagen der Digitalisierung und Digitalen Transformation |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Christian Bartelheimer |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 5 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>nicht begrenzt | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.WIWI-WIN.0002: Strategisches IS- und Daten-Management**<br>*English title: Strategic IS and Data Management* | 6 C<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden:<br>• erlangen ein Verständnis für strategisches IT-Management und IT-Governance und lernen, diese auf Informations- und Anwendungssysteme anzuwenden,<br>• lernen die Bedeutung, Verarbeitung und Nutzung von Daten zur Unterstützung von Managemententscheidungen kennen,<br>• erlangen das für Managementaufgaben notwendige Grundlagenwissen im Bereich der Informations- und Anwendungssysteme,<br>• gewinnen ein Verständnis über die methodischen und technischen Grundlagen zur Organisation, Speicherung und Analyse von Datenbeständen,<br>• lernen, Bedrohungen und Risiken für Informationssysteme zu erkennen, zu bewerten und geeignete Schutzmaßnahmen zu implementieren,<br>• erfahren, wie Sie die Leistung von IT-Systemen und Projekten verbessern und nachhaltige IT-Strategien (Green IT) entwickeln können. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Strategisches IS- und Daten-Management** (Vorlesung)<br>*Inhalte*:<br>• Einführung, Grundlagen & Modelle des Informationsmanagements<br>• Strategisches IT-Management & IT-Governance<br>• IT-Organisation & Sourcing von IT-Dienstleistungen<br>• Einführung in datengestützte Entscheidungsfindung<br>• Informations- und Anwendungssysteme<br>• Datenmanagement und Data Science I<br>• Datenmanagement und Data Science II<br>• IS-Sicherheitsmanagement & Risk Management<br>• IS-Performance Management & Projektmanagement<br>• Umsetzung, Betrieb und Green IT | 2 SWS |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Methodische und inhaltliche Übung: Strategisches IS- und Daten-Management** (Übung)<br>*Inhalte*:<br>In der methodischen und inhaltlichen Übung werden die Studierenden mit den Themen der Vorlesung "Strategisches IS- und Daten-Management" vertraut gemacht und erlernen die Grundlagen und Konzepte verschiedener Bereiche, wie Informationsmanagement, IT-Management und Datenmanagement.<br>Durch praktische Übungen und Fallbeispiele werden die Studierenden in der Lage sein, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und kritisch zu bewerten, ob das vorgeschlagene Vorgehen in den Modellen angemessen ist. | 2 SWS |
| **Prüfung: Klausur (90 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:** | 6 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| Der Besuch von Gastvorlesungen, die Teil des Moduls sein können, gilt als empfehlenswert für die Ablegung der Prüfung. | |

| | |
|---|---|
| **Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden zeigen in der Modulprüfung, dass sie nicht nur die Grundlagen und Konzepte des strategischen IS- und Daten-Managements nachvollziehen können, sondern auch in der Lage sind, ihr Wissen anhand von Fallbeispielen lösungsorientiert anzuwenden. Dies beinhaltet insbesondere den Transfer von Wissen auf Anwendungsfälle sowie die Anwendung von Werkzeugen aus der Wirtschaftsinformatik. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, kritisch zu bewerten, ob das vorgeschlagene Vorgehen in den Modellen angemessen ist, und es während der Anwendung auf ein Problemfeld anzupassen. | |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Lutz Maria Kolbe |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 4 |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.WIWI-WIN.0005: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von Web-Applikationen**<br>*English title: Project Seminar on System Development - Development of Web Applications* | 12 C<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>**I. Projektkonzeption und Implementierung:**<br>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,<br>• Grundlagen der Entwicklung von Web-Applikationen zu beschreiben und unterschiedliche Klassifikationen von Web-Anwendungen zu definieren,<br>• Sicherheitsrelevante Aspekte von Web-Applikationen zu identifizieren und zu beurteilen,<br>• Einsatzbereiche von Frameworks beim Entwickeln von Web-Applikationen zu identifizieren und zu beurteilen,<br>• die Implementierung von Web-Applikationen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen,<br>• Web-Applikationen konzeptionell zu modellieren und zu entwickeln,<br>• komplexe Entwicklungsprojekte in Teams zu organisieren und durchzuführen.<br>**II. Projektdokumentation:**<br>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,<br>• den Konzeptions- und Entwicklungsprozess einer Web-Applikation im Kontext eines komplexen Entwicklungsprojekts zu dokumentieren,<br>• ein webbasiertes Anwendungssystem zu dokumentieren,<br>• die Ergebnisse eines Entwicklungsprojekts zu präsentieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>318 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Projektkonzeption und Implementierung**<br>*Inhalte*:<br>• Projektmanagement<br>• Modellierungstechniken (UML)<br>• Entwurfsmuster und Frameworks<br>• Auszeichnungssprachen im mobilen Web (HTML, CSS)<br>• Grundlagen der Web-Anwendungsentwicklung (PHP oder Java)<br>• Datenbanken und SQL<br>• Sicherheitsaspekte webbasierter Anwendungen<br>• Usability von Web-Applikationen | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Hausarbeit (max. 80 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten) [Gruppenarbeit]**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Regelmäßige Teilnahme<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, in wissenschaftlicher Form die Entwicklung einer Web-Applikation im Rahmen eines | 6 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| komplexen Projekts schriftlich zu dokumentieren und im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren. | |

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Projektdokumentation** (Seminar)<br>*Inhalte*:<br>• Selbstständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Dokumentation eines Entwicklungsprojekts<br>• Präsentation eines Entwicklungsprojekts vor einem Auditorium | 1 SWS |
| **Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen Web-Applikation)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Min.), regelmäßige Teilnahme<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Techniken zur Konzeption und Modellierung sowie Technologien zum Entwickeln Web-Applikationen verstehen und anwenden können. | 6 C |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.WIWI-WIN.0001 Enterprise Architecture und Prozessmodellierung, B.WIWI-WIN.0003 Programmiersprache Java |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Matthias Schumann |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Wintersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 6 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

**Bemerkungen:**
Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung – Entwicklung von Web-Applikationen" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.WIWI-WIN.0023: Projektseminar zur Systementwicklung - Entwicklung von mobilen Anwendungen**<br>*English title: Project Seminar on System Development - Development of Mobile Applications* | 12 C<br>3 SWS |

| | |
|---|---|
| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>**I. Projektkonzeption und Implementierung**:<br>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,<br>• Grundlagen der Entwicklung von mobilen Anwendungen zu beschreiben und unterschiedliche Entwicklungsansätze zu benennen und zu definieren,<br>• Einsatzbereiche von Frameworks bei der Entwicklung von mobilen Anwendungen zu identifizieren und zu beurteilen,<br>• die Implementierung von mobilen Anwendungen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen,<br>• mobile Anwendungen konzeptionell zu modellieren und zu entwickeln,<br>• komplexe Entwicklungsprojekte in Teams zu organisieren und durchzuführen.<br>**II. Projektdokumentation**:<br>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,<br>• den Konzeptions- und Entwicklungsprozess einer mobilen Anwendung im Kontext eines komplexen Entwicklungsprojekts zu dokumentieren,<br>• ein mobiles Anwendungssystem zu dokumentieren,<br>• die Ergebnisse eines Entwicklungsprojekts zu präsentieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>318 Stunden |

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Projektkonzeption und Implementierung**<br>*Inhalte*:<br>• Projektmanagement<br>• Modellierungstechniken (UML)<br>• Architektur mobiler Anwendungen<br>• Entwurfsmuster und Frameworks<br>• Auszeichnungssprachen im mobilen Web (HTML, CSS)<br>• Mobile Anwendungsentwicklung mit PHP und Java<br>• Kommunikationsstrategien verteilter Anwendungen<br>• Datenbanken und SQL | 2 SWS |
| **Prüfung: Praktische Modulprüfung (Entwicklung einer prototypischen mobilen Anwendung)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Drei von drei erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und bestandene Klausur (90 Minuten), regelmäßige Teilnahme<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie Techniken zur Konzeption und Modellierung sowie Technologien zum Entwickeln mobiler Anwendungen verstehen und anwenden können. | 6 C |

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Projektdokumentation** (Seminar)<br>*Inhalte*:<br>• Selbstständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Dokumentation eines Entwicklungsprojekts<br>• Präsentation eines Entwicklungsprojekts vor einem Auditorium | 1 SWS |
| **Prüfung: Hausarbeit (max. 80 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten) [Gruppenarbeit]**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Regelmäßige Teilnahme<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>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 |

| | |
|---|---|
| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Modul B.WIWI-WIN.0001 Enterprise Architecture und Prozessmodellierung, Modul B.WIWI-WIN.0003 Programmiersprache Java |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Matthias Schumann |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 6 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

**Bemerkungen:**
Das Modul "Projektseminar zur Systementwicklung – Entwicklung von mobilen Anwendungen" besteht aus den zwei Teilmodulen "Projektkonzeption und Implementierung" und "Projektdokumentation".

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul B.WIWI-WIN.0027: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik**<br>*English title: Seminar on Topics in Business Information Systems* | 6 C<br>2 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:<br>• die Grundlagen eines ausgewählten Themas der Wirtschaftsinformatik (u. a. aus den Bereichen Informationsmanagement, Management-Informationssysteme sowie Informations- und Kommunikationssystemen) zu beschreiben und zu erklären,<br>• in der Literatur existierende Erkenntnisse zu den oben genannten Themengebieten auf eine gegebene Problemstellung anzuwenden,<br>• auf Basis existierender Literatur eigene Erkenntnisse zu einer Problemstellung zu entwerfen und zu analysieren. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>152 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Seminar zu Themen der Wirtschaftsinformatik** (Seminar)<br>*Inhalte*:<br>• Selbständiges Anfertigen einer wissenschaftlichen Hausarbeit. Erfordert das bearbeitete Thema die Entwicklung eines Programms, dann wird dieses im Rahmen der Hausarbeit dokumentiert,<br>• Präsentation der Hausarbeit vor einem Auditorium,<br>• die Themen des Seminars orientieren sich an den aktuellen Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls. | 2 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Regelmäßige Teilnahme am Seminar sowie am Blockkurs „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ | 6 C |

| **Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie…<br>• selbstständig in der Lage sind, eine gegebene Problemstellung der Wirtschaftsinformatik zu analysieren und mit Hilfe wissenschaftlicher Literatur sowie wissenschaftlicher Vorgehensweisen zu lösen,<br>• eigene Lösungen kritisch reflektieren und Alternativen aufzeigen können,<br>• die erarbeiteten Ergebnisse in Form einer Seminararbeit verfassen sowie in Form eines Vortrags präsentieren können,<br>• kritische Fragen zum gehaltenen Vortrag beantworten können und somit zu einem intensiven und konstruktiven akademischen Diskurs beitragen können. | |
|---|---|

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>B.WIWI-ECON.0003 Wissenschaftliches Arbeiten mit KI (verpflichtend für alle Studierenden in den Bachelor-Studiengängen Wirtschaftsinformatik | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.WIWI-WIN.0039 Grundlagen der Digitalisierung und Digitalen Transformation |
|---|---|

nicht-amtliche Fassung

| | |
|---|---|
| und BWL in einer Version der Prüfungs- und Studienordnung ab dem Wintersemester 2026/27) | |
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Martin Adam<br>Prof. Dr. Christian Bartelheimer, Prof. Dr. Lutz Kolbe, Prof. Dr. Manuel Trenz, Prof. Dr. Matthias Schumann |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 5 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

**Bemerkungen:**
Die Prüfungsleistung kann neben Deutsch auch auf Englisch erbracht werden.

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul SK.Inf.1801: Funktionale Programmierung**<br>*English title: Functional Programming* | 5 C (Anteil SK: 5 C)<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Studierende erlernen und üben die Grundlagen der Funktionalen Programmierung. Sie lernen Listengeneratoren, Funktionen höherer Ordnung und algebraische Datentypen kennen und üben deren praktische Anwendung. Darüber hinaus erarbeiten sie sich Funktionen höherer Ordnung und fortgeschrittene Funktionale Konzepte (z. B. Monaden, Funktoren) und wenden diese an. Zudem erarbeiten sie sich die Analyse von Funktionalen Programmen und fehlerresistenter Programmierung. Sie diskutieren die Möglichkeiten von Effekten in Funktionaler Programmierung und erlernen Funktionale Datentypen und üben dessen praktische Anwendung. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Funktionale Programmierung** (Vorlesung,Übung) | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min. plus 15 Min. Vorbereitungszeit) oder (Gruppen-)Projektarbeit mit Vorstellung (max. 25 Seiten, ca. 20 Min.), unbenotet**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden demonstrieren den sicheren praktischen Umgang mit Listengeneratoren, Funktionen höherer Ordnung und algebraische Datentypen.Sie können Funktionen höherer Ordnung und fortgeschrittene Funktionale Konzepte (z. B. Monaden, Funktoren) anwenden. Sie analysieren Funktionale Programme und können fehlerresitent programmieren. Sie demonstrieren grundlegendes Verständnis für die Möglichkeiten von Effekten in Funktionaler Programmierung und Funktionale Datentypen und dessen praktische Anwendung. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>B.Inf.1101 |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Sommersemester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>ab 5 |
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>30 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module SK.Inf.1803: Computer Science for Environmental Sustainability** | 5 C (incl. key comp.: 5 C)<br>2 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>Participants will gain an understanding of computer science applications in environmental sustainability. By the end of the course, students will be able to:<br>• Explain fundamental computer science concepts and methodologies.<br>• Apply computer science technologies to address environmental challenges.<br>• Evaluate computer science solutions for climate change mitigation, biodiversity conservation, and pollution control.<br>• Develop and propose computer science-based solutions for specific environmental problems.<br>• Assess the ethical considerations in deploying computer science for environmental sustainability. | **Workload:**<br>Attendance time: 28 h<br>Self-study time: 122 h |
|---|---|

| **Course: Seminar: Sustainability in Computer Science** (Seminar)<br>*Contents*:<br>The course content covers:<br>• Introduction to computer science and its role in addressing environmental challenges<br>• Basics of data science and its applications in environmental studies<br>• Computer science for climate change mitigation, biodiversity conservation, and pollution monitoring<br>• Data collection and analysis methods for environmental computer science<br>• Remote sensing integration with computer science<br>• Computer science applications in sustainable agriculture, renewable energy optimization, and waste management<br>• Ethical considerations in using computer science for environmental sustainability<br>• Future trends and advanced applications of computer science in environmental science<br>Reading materials and additional resources will be provided throughout the course. For early preparation, students can contact the instructor for recommended readings before the term starts. | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Presentation (approx. 35 min) and report (max 15 pages)**<br>**Examination requirements:**<br>Students must demonstrate:<br>• Comprehensive understanding of computer science concepts and their application to environmental sustainability.<br>• Ability to develop and present a computer science-based solution to a specific environmental problem.<br>• Proficiency in analyzing and interpreting environmental data using computer science techniques. | 5 C |

nicht-amtliche Fassung

- Knowledge of ethical considerations in the use of computer science for environmental purposes.
- Insight into future trends and innovations in computer science for environmental sustainability.

**Bewertung** The total score will be calculated from presentation (50%) and report (50%).

| | |
|---|---|
| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>Basic understanding of environmental issues and basic computer literacy. |
| **Language:**<br>English, German | **Person responsible for module:**<br>Prof. Dr. Julian Kunkel |
| **Course frequency:**<br>each semester | **Duration:**<br>1 semester[s] |
| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>from until |
| **Maximum number of students:**<br>40 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul SK.Inf.1804: KI Methoden im akademischen Alltag**<br>*English title: AI Methods in Academia* | 5 C (Anteil SK: 5 C)<br>3 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>Die Studierenden…<br>• analysieren die Funktionen, Potenziale und Grenzen KI-gestützter Werkzeuge für Recherche, Textproduktion und Datenanalyse,<br>• bewerten den Einfluss von KI auf wissenschaftliche Arbeitsweisen, Qualitätsstandards,<br>• entwickeln Strategien für den datenschutzkonformen und nachhaltigen Einsatz von KI im Studium,<br>• nutzen KI-Tools gezielt zur Unterstützung akademischer Aufgaben und reflektieren deren Anwendung kritisch,<br>• übernehmen Verantwortung für einen ethisch fundierten und verantwortungsvollen Umgang mit KI in ihrem Studienalltag und<br>• benennen rechtliche Rahmenbedingungen zum Einsatz von KI-Werkzeugen. | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>42 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: KI Methoden im akademischen Alltag** (Vorlesung)<br>*Inhalte*:<br>Das Modul “KI-Methoden im akademischen Alltag” vermittelt den Studierenden die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz (KI) im universitären Kontext. Sie lernen, KI-gestützte Werkzeuge für Recherche, Textproduktion und Datenanalyse zu analysieren und zu bewerten, sowie Strategien für den datenschutzkonformen und nachhaltigen Einsatz von KI im Studium zu entwickeln. Durch die Anwendung von KI-Tools und die Reflexion ihrer Anwendung werden die Studierenden befähigt, KI-Methoden gezielt zur Unterstützung akademischer Aufgaben einzusetzen. Das Modul schließt mit der Erstellung eines Berichts ab, in dem die Studierenden ihre Erfahrungen und Erkenntnisse bei der Anwendung von KI-Methoden im Universitätsalltag darstellen und reflektieren. | 3 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Regelmäßige Teilnahme (80%) an den Sitzungen.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Fähigkeit zur Analyse und Reflexion von KI-gestützten Methoden im akademischen Alltag; Bewertung von Potenzialen, Herausforderungen und Integrationsmöglichkeiten; Entwicklung und Dokumentation datenschutzkonformer KI-Strategien. | 5 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Julian Kunkel |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |

nicht-amtliche Fassung

| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:** |
|---|---|
| **Maximale Studierendenzahl:**<br>50 | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul SK.Inf.1805: Dezentrale studentische Selbstverwaltung/ Gremienarbeit**<br>*English title: Student Self-Governance and Committee Participation at Departmental Level* | 3 C (Anteil SK: 3 C) |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:**<br>keine | **Arbeitsaufwand:**<br>Präsenzzeit:<br>NaN Stunden<br>Selbststudium:<br>NaN Stunden |
|---|---|

| **Lehrveranstaltung: Dezentrale studentische Selbstverwaltung/Gremienarbeit** (Schlüsselkomp.) | |
|---|---|
| **Prüfung: Auflistung/Nachweis der anrechenbaren Tätigkeiten in der Selbstverwaltung und Gremienarbeit, unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>Aktive Mitwirkung in der dezentralen studentischen Selbstverwaltung bzw. in Gremien und Kommissionen der Fakultät für Mathematik und Informatik.<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Nach Maßgabe des nachfolgenden Punktesystems sind mindestens 5 Punkte zu erwerben. Punkte für weitere Tätigkeiten können bei der Prüfungskommission beantragt werden.<br>Mitglied in Gremien und Kommissionen \| Punkte pro Jahr<br>• Fakultätsrat \| 4<br>• Fachschaftsrat (FSR) \| 3<br>• Berufungskommission (BK) \| 3<br>• Studienkommission (StuKo), ordentliches Mitglied/Stellvertretung \| 3/1<br>• Prüfungskommission (PK), ordentliches Mitglied/Stellvertretung \| 3/1<br>• Vorstandmitglied Institut für Informatik \| 2<br>• Vorstandmitglied CIDAS \| 2<br>• Fachgruppensprecher*in (FGS) \| 2<br>• Studentische*r Gleichstellungsbeauftragte*r \| 2<br>• Master-Auswahlkommission inklusive Interviews \| 1<br>• Delegierte*r der Qualitätsrunden \| 1<br>• Auswahlkommission für Stipendien \| 1 | 3 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Julian Kunkel |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:** |

nicht-amtliche Fassung

| **Wiederholbarkeit:** | **Empfohlenes Fachsemester:** |
| --- | --- |
| zweimalig | |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul SK.Inf.1806: Introduction into Web Development**<br>*English title: Introduction into Web Development* | 6 C (Anteil SK: 6 C)<br>4 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:** | **Arbeitsaufwand:** |
|---|---|
| • erläutern die Funktionalität und das Zusammenspiel der Basistechnologien moderner Webanwendungen (HTTP, HTML, CSS, JavaScript).<br>• analysieren die Architektur moderner Webanwendungen und typischer Softwarestacks und können Vor- und Nachteile benennen.<br>• benennen und erläutern übliche Software-Patterns verbreiteter Frontend-Bibliotheken und -frameworks (z.B. MVC/MVVM, SPA, MPA, Router-Pattern) und können diese anwenden, um interaktive Webanwendungen zu entwickeln.<br>• nutzen und entwerfen APIs zur Kommunikation zwischen Frontend und Backend einer Webanwendung.<br>• entwickeln Webanwendungen barrierefrei und benennen und beachten typische datenschutzrechtliche Anforderungen bei der Arbeit mit personenbezogenen Daten.<br>• entwerfen einfache interaktive Webanwendungen aus Frontend, Backend und Datenbank und können diese technisch umsetzen.<br>• können Webanwendungen in einer Produktivumgebung einsetzen und administrieren. | Präsenzzeit:<br>56 Stunden<br>Selbststudium:<br>124 Stunden |

| | |
|---|---|
| **Lehrveranstaltung: Introduction into Web Development** (Vorlesung,Übung)<br>Details zur Veranstaltungsdurchführung sind unter https://webdev.pages.gwdg.de/info/ zu finden. | 4 SWS |
| **Prüfung: Projektarbeit (4-6 Wochen) und entweder eine Hausarbeit (max. 25 Seiten) oder mündliche Prüfung (ca. 20min je zu prüfender Person)**<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>Die Studierenden entwickeln eine moderne Webanwendung und präsentieren (mündliche Prüfung) bzw. dokumentieren (Hausarbeit) diese. Dabei reflektieren sie u.A. ihr Vorgehen, sowie technische und strategische Entscheidungen, die sie im Rahmen der Umsetzung getroffen haben. | 6 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>Programmierung (gut), Projektarbeit (grundlegend), Linux (grundlegend), Netzwerke (grundlegend) |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Julian Kunkel |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>unregelmäßig | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>3 - 5 |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Modul SK.Inf.1807: Projektarbeit - Erweiterung**<br>*English title: Project Work - Extension* | 3 C (Anteil SK: 3 C)<br>0,5 SWS |
|---|---|

| **Lernziele/Kompetenzen:** | **Arbeitsaufwand:** |
|---|---|
| Vertiefung der Kompetenzen eines anderen Moduls durch zusätzliche Projektarbeit.<br>Dieses Modul dient als Erweiterung eines Modules, das Projektarbeit als Prüfungform anbieten. Insbesondere der folgenen Module.<br>• B.Inf.1803: Fachpraktikum I<br>• B.Inf.1804: Fachpraktikum II<br>• B.Inf.1805: Fachpraktikum III<br>• SK.Inf.1806: Introduction into Web Development<br>Durch erhöhten Aufwand für die Projektarbeit eines anderen Moduls können zusätzliche Credits erworben werden. Dazu ist eine Absprache mit den Lehrenden, der das Modul implementierenden Lehrveranstaltung, verpflichtend.<br>Für die Anmeldung zur Prüfung dieses Moduls ist die vorherige Anmeldung zur reguläre Modulprüfung, für die zusätzliche Credits erworben werden sollen, obligatorisch. | Präsenzzeit:<br>7 Stunden<br>Selbststudium:<br>83 Stunden |

| **Lehrveranstaltung: Projektarbeit - Erweiterung** (Praktikum) | 0,5 SWS |
|---|---|
| **Prüfung: siehe erweitertes Modul, unbenotet**<br>**Prüfungsvorleistungen:**<br>siehe erweitertes Modul<br>**Prüfungsanforderungen:**<br>siehe erweitertes Modul | 3 C |

| **Zugangsvoraussetzungen:**<br>keine | **Empfohlene Vorkenntnisse:**<br>keine |
|---|---|
| **Sprache:**<br>Deutsch, Englisch | **Modulverantwortliche[r]:**<br>Prof. Dr. Florin-Silviu Manea |
| **Angebotshäufigkeit:**<br>jedes Semester | **Dauer:**<br>1 Semester |
| **Wiederholbarkeit:**<br>zweimalig | **Empfohlenes Fachsemester:**<br>ab bis |

nicht-amtliche Fassung

| **Georg-August-Universität Göttingen**<br>**Module SK.Inf.1821: Data Carpentry Ecology/Social Sciences** | 3 C (incl. key comp.: 3 C)<br>2 WLH |
|---|---|

| **Learning outcome, core skills:**<br>After successfully completing the course, the students will be able to:<br>• apply basic knowledge of data management, esp. data lifecycle, FAIR and Open Data, function and structure of data management plans, research data guidelines, infrastructures and services,<br>• know basic concepts, principles and approaches as well as tools for working with data,<br>• gain basic knowledge of how to organize tabular data, perform date formatting, perform quality control and assurance, and export data for use in downstream applications.<br>• apply basic data management and processing techniques: cleaning methods (OpenRefine), data analysis and visualization (R) and data management with SQL | **Workload:**<br>Attendance time: 28 h<br>Self-study time: 62 h |
|---|---|

| **Course: Data Carpentry Ecology/Social Sciences**<br>*Contents*:<br>**Seminar:**<br>Seminar sessions on data management topics will be held on a weekly basis, with the exception of the block workshop week (4-5 sessions before, 1-2 after the workshop).<br>**Block workshop:**<br>Week to be determined (1 full day, 4 morning sessions).<br>• Data Cleaning with OpenRefine: Explore, summarize, and clean tabular data reproducibly.<br>• Data Analysis and Visualization in R: Import data into R, calculate summary statistics, and create publication-quality graphics.<br>• Data Management with SQL (optional): Structure data for database import. Query data within a relational database | 2 WLH |
|---|---|
| **Examination: Assignment and short presentation of results (15 min), not graded**<br>**Examination prerequisites:**<br>Attendance to seminar meetings is highly recommended, expected are contributions to the discussions and exercises (in particular during the block workshop).<br>**Examination requirements:**<br>Understanding of basic concepts of data management, data cleaning, processing and visualization, ability to apply the knowledge to own projects. | 3 C |

| **Admission requirements:**<br>none | **Recommended previous knowledge:**<br>none |
|---|---|
| **Language:**<br>English | **Person responsible for module:**<br>Dr. Birgit Schmidt |
| **Course frequency:**<br>not specified | **Duration:**<br>1 semester[s] |

nichtamtliche Fassung

| **Number of repeat examinations permitted:**<br>twice | **Recommended semester:**<br>from 5 |
|---|---|
| **Maximum number of students:**<br>20 | |

**Additional notes and regulations:**

- Students need to provide their own mobile computer (software must be installed before the block workshop)
- Lecturers from SUB Göttingen, GWDG
- Credited within the scope of the university-wide key competences

nicht-amtliche Fassung