

# Modulhandbuch

»Informatik«

Bachelor

SPO 2019



**Veröffentlicht am: 11.04.2024**

Die Modulbeschreibungen dienen der inhaltlichen Orientierung in Ihrem Studium.

Rechtlich verbindlich ist nur die jeweils geltende Studien- und Prüfungsordnung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Informatik Bachelor - 1. Semester</b>	<b>4</b>
1.1 Programmieren 1	4
1.2 Software-Engineering 1	8
1.3 Mathematik 1	10
1.4 Grundlagen der Informatik 1	12
1.5 Rechnerstrukturen 1	16
<b>2 Informatik Bachelor - 2. Semester</b>	<b>20</b>
2.1 Programmieren 2	20
2.2 Software-Engineering 2	24
2.3 Mathematik 2	26
2.4 Grundlagen der Informatik 2	28
2.5 Datenkommunikation	32
<b>3 Informatik Bachelor - 3. Semester</b>	<b>34</b>
3.1 Programmieren 3	34
3.2 Software-Engineering 3	38
3.3 Statistik	42
3.4 Datenbanken	44
<b>4 Informatik Bachelor - 4. Semester</b>	<b>48</b>
4.1 Numerische Mathematik	48
4.2 Rechnerstrukturen 2	52
4.3 Betriebssysteme	56
4.4 Projektarbeit 1	58
<b>5 Informatik Bachelor - 5. Semester</b>	<b>60</b>
5.1 Praktische Tätigkeit (Praxissemester)	60
5.2 Praxis-Seminar	62
5.3 Systemnahe Programmierung	64
<b>6 Informatik Bachelor - 6. Semester</b>	<b>68</b>
6.1 Praktikum DVA	68
6.2 Projektarbeit 2	72
6.3 Englisch	76
6.4 Betriebswirtschaftslehre und DV-Recht	78
<b>7 Informatik Bachelor - 7. Semester</b>	<b>84</b>
7.1 Bachelor-Seminar	84
7.2 Bachelorarbeit	86
<b>8 Wahlpflichtfächer</b>	<b>88</b>
8.1 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach	88

8.2 Fachbezogene Wahlpflichtfächer . . . . .	90
--	----

# 1 Informatik Bachelor - 1. Semester

## 1.1 Programmieren 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Programmieren 1
Titel in Englisch	Programming 1
Prüfungsnummer	3970010
Modulkürzel	PRG1
Modulbereich	Programmieren
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Lothar Braun
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Programmieren 1 (4 SWS) Praktikum Programmieren 1 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht zur Vermittlung grundlegender Vorgehensweisen und inhaltlicher Zusammenhänge. Praktikum mit wöchentlichen Aufgabenstellungen und deren Besprechung zur aktiven und eigenständigen Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Elektronische Prüfung, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Programmieren 1
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Systematische Einführung in Syntax, Semantik und Pragmatik einer zeitgemäßen objektorientierten Sprache (Java) in Verbindung mit der Anwendung von objektorientierten Prinzipien.

Die wichtigsten Themenbereiche:

- Typsystem
- Kontrollstrukturen
- Objekte und Klassen
- Methoden und Attribute, Kapselung
- Vererbung und Polymorphismus
- Fehlerbehandlung
- Ressourcen: Laufzeit, Speicher und dessen Verwaltung
- Tools: Compiler, Interpreter, Debugger, IDE

Die in der Vorlesung präsentierten Inhalte werden in einem begleitenden Praktikum an diversen Aufgaben eingeübt und vertieft.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden

- beherrschen die Grundkonzepte einer objektorientierten Programmiersprache.
- erlangen die praktische Fähigkeit, diese im Rahmen von kleineren Problemstellungen selbständig anwenden zu können.

## **Literaturliste**

Aus der Vielzahl von Java-Büchern als Begleitung zur Vorlesung besonders geeignet:

**Goll. J. al:** Java als erste Programmiersprache. Teubner.

**Ullenboom Christian:** Java ist auch eine Insel. Galileo Computing. Online Ausgabe:  
<http://www.tutego.com/javabuch/online.htm>



## 1.2 Software-Engineering 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Software-Engineering 1
Titel in Englisch	Software-Engineering 1
Prüfungsnummer	3970030
Modulkürzel	SE1
Modulbereich	Software-Engineering
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Anja Metzner
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Software-Engineering 1 (2 SWS) Praktikum Software-Engineering 1 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für das Modul Software-Engineering 2 relevant.
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Software-Engineering 1
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## Inhalte des Moduls

Diese Vorlesung führt in die Grundlagen des Software Engineerings ein. Software Engineering umfasst vielfältige Verfahren zur Komplexitätsbewältigung des gesamten Erstellungs- und Lebenszykluses eines Software-Systems.

- Einführung in Software Engineering
- Der Lebenszyklus von Software Systemen
- Vorgehensmodelle
- Planungsphase
- Definitionsphase und Requirements Engineering
- Software Designphase
- Verifikation und Validation: Testen von Software
- Software Wartung

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- wichtige Fachbegriffe des Software Engineering zu beschreiben
- die Bedeutung und die Notwendigkeit von Software Engineering zu verstehen
- Ablauf und Aufgaben des Software Engineerings zu verstehen
- Erste, ausgewählte Software Engineering Methoden anzuwenden
- Wesentliche UML-Diagramme zu verstehen und selbst zu entwickeln
- Software Architekturen zu erkennen

## Literaturliste

Begleitend zur Vorlesung:

**Anja Metzner:** Software Engineering - kompakt, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2020

**Bernd Österreich, Axel Scheithauer:** Die UML-Kurzreferenz 2.5 für die Praxis: kurz, bündig, ballastfrei, 6. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2014

**Christine Rupp und SOPHISTen:** Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation, 7.Auflage, Carl Hanser Verlag, 2020

**Ian Sommerville:** Software Engineering, 10.Auflage, Pearson Studium, Addison-Wesley, 2018

### 1.3 Mathematik 1

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Mathematik 1
Titel in Englisch	Mathematics 1
Prüfungsnummer	3970050
Modulkürzel	MAT1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Glasauer
Fakultät	Fakultät für Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Mathematik 1 (5 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für die folgenden Module relevant: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mathematik 2</li><li>• Programmieren 1 – 3</li><li>• Grundlagen der Informatik 1 – 2</li><li>• Datenkommunikation</li><li>• Statistik</li><li>• Datenbanken</li><li>• Betriebswirtschaftslehre</li><li>• Numerische Mathematik</li></ul>

Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Inhalte des Moduls

- Logik und Mengenlehre
- Induktion und Rekursion
- Grundlagen der Analysis
- Funktionen einer Variablen
- Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Vorlesung führt in die Mathematik auf Hochschulniveau ein.

Die Studierenden

- wiederholen und vertiefen auch Inhalte aus dem Lehrplan der Fachoberschule (Ausbildungsrichtung Technik).
- erlangen sowohl Rechenfertigkeiten als auch ein grundlegendes Verständnis von mathematischen Methoden und Zusammenhängen.
- sind in der Lage, mathematische Methoden in der Informatik und ihren Anwendungsgebieten zur Problemlösung einzusetzen.
- sind ferner in der Lage, sich im Studium und Beruf benötigte mathematische Hilfsmittel anhand von Lehrbuchliteratur nach Bedarf selbst anzueignen.

### Literaturliste

**Teschl/Teschl:** Mathematik für Informatiker 1 und 2, Springer.

**Hartmann:** Mathematik für Informatiker, Vieweg + Teubner.

## 1.4 Grundlagen der Informatik 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik 1
Titel in Englisch	Fundamentals of Computer Sciences 1
Prüfungsnummer	3970070
Modulkürzel	GDI1
Modulbereich	Grundlagen der Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Degen
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Grundlagen der Informatik 1 (3 SWS) Praktikum Grundlagen der Informatik 1 (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erlernten Konzepte und Modelle der Theoretischen Informatik.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner(kein Smartphone) (10% Bonuspunkte durch Studienarbeit in Praktikum möglich)

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Grundlagen der Informatik 1
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Das Modul GDI 1 führt in die Grundlagen der Theoretischen Informatik ein. Nach einer allgemeinen Einführung in die Teilgebiete der Informatik und der Klärung des Algorithmusbegriffs widmet sich das Modul den Schwerpunkten

- Automatentheorie
- formale Sprachen
- Grammatiken und
- Grundlagen der Berechenbarkeit.

Das Modul legt Wert darauf zu zeigen, wie Methoden der theoretischen Informatik für Aufgabenstellungen der praktischen und technischen Informatik, wie z.B. der Entwicklung von Scannern und Parsern für formale Sprachen und Steuerungsfunktionalität für technische Systeme eingesetzt werden können.

Das Modul ist in einen Vorlesungs- und einen praktischen Teil untergliedert, in dem die Studierenden Übungsaufgaben zu den vorgestellten Inhalten lösen und Modelle und Algorithmen zu Konzepten der theoretischen Informatik entwickeln und präsentieren.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik 1 sind die Studierenden in der Lage

- Algorithmen zu spezifizieren,
- die verschiedenen Automatentypen zu unterscheiden
- deren Mächtigkeit zu beurteilen
- Automaten anzuwenden, um ausgewählte Fragestellungen der lexikalischen Analyse und der Syntaxanalyse von Programmen oder Datenbeschreibungen zu lösen.

Sie können formale Automaten anwenden, um das Verhalten technischer Systeme zu modellieren und zu analysieren.

Durch die Beschäftigung mit der Theorie der Berechenbarkeit begegnen die Studierenden erstmals auch den Grenzen dessen, was Computer oder technische Systeme leisten können.

Durch die Beschäftigung mit Turing-Maschinen und äquivalenten Programmiermodellen, erlernen die Studierenden, welche Basiszutaten erforderlich sind, um alle algorithmisch beschreibbaren Probleme zu lösen.

## **Literaturliste**

**Socher, R.:** Theoretische Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, Hanser, 2008

**Herold, H., Lurz, B.:** Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, Pearson, 2017

**Schöning, U.:** Theoretische Informatik - kurz gefasst, Springer, 2008

**Hofmann, D. W.:** Theoretische Informatik, Hanser, 2015

**Karstens, U., Kleine Büning, H.:** Modellierung: Grundlagen und Formale Methoden, Hanser, 2008



## 1.5 Rechnerstrukturen 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Rechnerstrukturen 1
Titel in Englisch	Computer Structures 1
Prüfungsnummer	3970090
Modulkürzel	REC1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volodymyr Brovkov
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Rechnerstrukturen 1 (5 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht zur theoretischen Wissensvermittlung, Beispiellösungen und Hausaufgaben zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## **Inhalte des Moduls**

Grundlagen:

- Informationsdarstellung
- Binärarithmetik
- Schaltnetze
- Schaltwerke

Rechnerkomponenten:

- Maschinenbefehle
- ALU
- Hauptspeicher
- Systembus
- Prozessor
- Typische Datenwege

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Darstellung von unterschiedlichen Datentypen im Rechnerspeicher zu beschreiben.
- Grundoperationen der Binärarithmetik für Ganzzahlen, Fest- und Gleitkommazahlen zu erklären und einfache numerische Beispiele zu evaluieren.
- Typische Bestandteile eines Rechners zu kennen und dessen Zusammenspiel zu erklären.
- Technische Implementierung von wesentlichen Baugruppen eines Prozessors zu kennen.
- Datenpfade bei Ausführung von typischen Maschinenbefehlen zu beschreiben und Zusammenspiel von wesentlichen Prozessorbaugruppen zu analysieren.

## **Literaturliste**

**Hoffmann, D.:** Grundlagen der technischen Informatik. Carl Hanser Verlag München, 2016.

**Patterson, D., Hennessy, J.:** Rechnerorganisation und Rechnerentwurf. De Gruyter Studium Oldenbourg, 2016.

**Fertig, A.:** Rechnerarchitektur Grundlagen. BoD, Norderstedt, 2016.

**Hellmann, R.:** Rechnerarchitektur: Einführung in den Aufbau moderner Computer. Oldenbourg, 2013.

**Malz, H.:** Rechnerarchitektur. Vieweg, Braunschweig, 2004.

**Märting, C.:** Einführung in die Rechnerarchitektur. Hanser Verlag, München, 2003.



## 2 Informatik Bachelor - 2. Semester

### 2.1 Programmieren 2

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Programmieren 2
Titel in Englisch	Programming 2
Prüfungsnummer	3970020
Modulkürzel	PRG2
Modulbereich	Programmieren
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Lothar Braun
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Programmieren 2 (4 SWS) Praktikum Programmieren 2 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht zur Vermittlung grundlegender Vorgehensweisen und inhaltlicher Zusammenhänge. Praktikum mit wöchentlichen Aufgabenstellungen und deren Besprechung zur aktiven und eigenständigen Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Themenbereiche aus der Vorlesung Programmieren 1
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Elektronische Prüfung, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Programmieren 2
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Um keinen unnötigen Bruch gegenüber Programmieren 1 entstehen zu lassen, wird die Vertiefung der OOP an der Java-Plattform demonstriert.

Einige zentrale Themenbereiche:

- Containerklassen: Das Collection-API
- Java funktional: Lambdas und Stream-API
- Ein-, Ausgabe: Streams
- Graphische Benutzeroberflächen: JavaFX
- Nebenläufigkeit: Threads
- Netze und Verteilung: Sockets und RMI
- Softwarequalität und -struktur: Unit-Testing, Refactoring, Design Patterns, etc.

Im Praktikum werden die Vorlesungsinhalte in einem unter Anleitung schrittweise vorangetriebenen Projekt angewendet und vertieft.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden

- verfestigen und vertiefen das objektorientierte Programmierparadigma.
- erhalten Einblick in den Aufbau und die Verwendung von umfangreichen APIs für verschiedene Anwendungszwecke.
- werden für die Wichtigkeit der internen Qualität von Software sensibilisiert.
- erlangen Kern-Kompetenzen für die Mitwirkung an der Erstellung und Weiterentwicklung von produktiver Anwendungssoftware.

## **Literaturliste**

Aus der Vielzahl von Java-Büchern als Begleitung zur Vorlesung besonders geeignet:

**Goll. J. al:** Java als erste Programmiersprache. Teubner.

**Ullenboom Christian:** Java ist auch eine Insel. Galileo Computing. Online Ausgabe:  
<http://www.tutego.com/javabuch/online.htm>



## 2.2 Software-Engineering 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Software-Engineering 2
Titel in Englisch	Software-Engineering 2
Prüfungsnummer	3970040
Modulkürzel	SE2
Modulbereich	Software-Engineering
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Phillip Heidegger
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Software-Engineering 2 (2 SWS) Praktikum Software-Engineering 2 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Software-Engineering 1 (empfohlen), Modul Programmieren 1 (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Software-Engineering 2
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## **Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung Software Engineering II konzentriert sich auf die Vermittlung der in der Entwurfsphase der Softwareentwicklung notwendigen Techniken und Methoden. Hierzu werden zuerst Entwurfsprinzipien von Software vorgestellt.

Ein weiterer Aspekt der Veranstaltung ist die Modellierung von Software mithilfe von UML. Es werden die wichtigsten UML-Diagramme besprochen und deren Einsatz in der Softwareentwicklung erläutert. Anschließend werden dann unter Zuhilfenahme der UML häufig eingesetzte Entwurfsmuster vorgestellt und mit den zu Beginn der Veranstaltung besprochenen Entwurfsprinzipien in Verbindung gebracht.

Anhand eines Miniprojektes werden diese Techniken angewendet. Dabei werden auch Themen zur agilen Arbeitsorganisation und -planung eingeführt sowie Aspekte der Teamarbeit erläutert.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden

- verstehen die grundlegenden Softwareentwurfsprinzipien, können diese erkennen und anwenden
- können Sachverhalte mit UML-Diagrammen beschreiben
- kennen wichtige Entwurfsmuster und können diese anwenden
- können Arbeitsschritte aufteilen und im Team entwickeln
- können Softwareentwicklungstechniken in realistischen Szenarien einsetzen

## **Literaturliste**

- Chris Rupp und Stefan Queins, UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, 2012, ISBN-13: 978-3446430570
- Florian Siebler, Design Patterns mit Java, Eine EINFÜHRUNG in ENTWURFSMUSTER, 2014, Print-ISBN: 978-3-446-43616-9, E-Book-ISBN: 978-3-446-44111-8
- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson und John Vlissides, Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software, 2015, ISBN: 0-201-63361-2
- Ludwig und Lichter, Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken; dpunkt.verlag 3. korrigierte Auflage 2013, ISBN-13: 978-3864900921
- Boris Gloger, Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, Carl Hanser Verlag GmbH, 2008, ISBN-13: 978-3446414952
- Ester Derby, Diana Larson, Agile Retrospectives: Making Good Teams Great, O'Reilly 2004, ISBN-13: 978-0977616640

## 2.3 Mathematik 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Mathematik 2
Titel in Englisch	Mathematics 2
Prüfungsnummer	3970060
Modulkürzel	MAT2
Modulbereich	Mathematik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Glasauer
Fakultät	Fakultät für Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Mathematik 2 (5 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Mathematik 1 (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für die folgenden Module relevant: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programmieren 2-3</li><li>• Grundlagen der Informatik 2</li><li>• Datenkommunikation</li><li>• Statistik</li><li>• Datenbanken</li><li>• Betriebswirtschaftslehre</li><li>• Numerische Mathematik</li></ul>

Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Inhalte des Moduls

- Integralrechnung
- Zahlentheorie
- Lineare Gleichungssysteme
- Matrizen und Vektoren
- Komplexe Zahlen
- Differenzialrechnung in mehreren Variablen

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden

- erlangen sowohl Rechenfertigkeiten als auch ein grundlegendes Verständnis von mathematischen Methoden und Zusammenhängen.
- sind in der Lage, mathematische Methoden in der Informatik und ihren Anwendungsgebieten zur Problemlösung einzusetzen.
- sind ferner in der Lage, sich im Studium und Beruf benötigte mathematische Hilfsmittel anhand von Lehrbuchliteratur nach Bedarf selbst anzueignen.

### Literaturliste

**Teschl/Teschl:** Mathematik für Informatiker 1 und 2, Springer.

**Hartmann:** Mathematik für Informatiker, Vieweg + Teubner.

## 2.4 Grundlagen der Informatik 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik 2
Titel in Englisch	Fundamentals of Computer Sciences 2
Prüfungsnummer	3970080
Modulkürzel	GDI2
Modulbereich	Grundlagen der Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Honorary Doctor of ONPU Thorsten Schöler
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Grundlagen der Informatik 2 (4 SWS) Praktikum Grundlagen der Informatik 2 (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Grundlagen der Informatik 1 (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner(kein Smartphone) (10% Bonuspunkte durch Studienarbeit in Praktikum möglich)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Grundlagen der Informatik 2



## **Inhalte des Moduls**

### Einleitung

- Algorithmen und Datenstrukturen
- Komplexitätstheorie
- Primzahlen, Zufallszahlen

### Lineare Datenstrukturen

- Lineare Liste
- Suche in Zeichenfolgen
- Stack-basierte Algorithmen

### Bäume

- Baumstrukturen
- Binärbaum
- Heap
- Klassifikation von Sortierverfahren

### B-Baum-Familie

- “Paging” von Binärbäumen
- Erweiterungen

### Graphen

- Grundbegriffe
- Elementare Graphenalgorithmen
- Algorithmen auf gewichteten Graphen
- Fluss in Netzwerken

### Gestreute Speicherung

- Hash-Algorithmus
- Kollisionsauflösung
- Erweiterbares Hashing

- Kryptographische hash-Funktionen

#### Externe Medien

- Dateikonzepte
- Nebenläufige Verarbeitung
- Indexsequentielle Speicherung
- Indizierte Dateien

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Algorithmen und Datenstrukturen.

Die Studierenden erlangen Kenntnisse grundlegender Datenstrukturen und Verarbeitungstechniken unter Einbeziehung externer Speichermedien und die Fähigkeit, sie anzuwenden (Komplexität und Effizienz von Algorithmen; Suchen und Sortieren; Lineare und Dynamische Strukturen; Bäume; Graphen; Algorithmen auf externen Medien; Anwendungen).

Im Praktikumsteil werden Übungsaufgaben zu den wesentlichen in der Vorlesung systematisch vorgestellten Algorithmen gemeinsam erarbeitet.

#### Literaturliste

**G. Saake and K.-U. Sattler**, Algorithmen und Datenstrukturen: eine Einführung mit Java. Heidelberg: dpunkt, 2014.

**H. Herold, B. Lurz, and J. Wohlrab**, Grundlagen der Informatik, Auflage: 2., aktualisierte Auflage. München: Pearson Studium, 2012.

**T. Häberlein**, Praktische Algorithmik mit Python. München: Oldenbourg, 2012.

**J. V. Guttag**, Introduction to Computation and Programming Using Python, Auflage: Exp Rev. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2013.

#### Weiterführende / ergänzende Literatur

**U. Schöningh**, Ideen der Informatik: Grundlegende Modelle und Konzepte der Theoretischen Informatik, Korrigierte Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008.

## 2.5 Datenkommunikation

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Datenkommunikation
Titel in Englisch	Fundamentals of Data Communications
Prüfungsnummer	3970100
Modulkürzel	DAKO
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Rolf Winter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Datenkommunikation (3 SWS) Praktikum Datenkommunikation (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## **Inhalte des Moduls**

Funktionsweise und Aufbau der Internet-Architektur und seiner Prinzipien und Protokolle insbesondere:

- Protokolle der Anwendungsschicht (wie HTTP und DNS)
- Transport-Protokolle (wie TCP und UDP)
- Routing-Protokolle (link state und distance vector)
- Protokolle der Sicherungsschicht (z.B. Ethernet)
- Arbeitsweise von Kernkomponenten des Internets (Switche, CDNs, NAT, uvm.)
- Aspekte der Netzsicherheit (z.B. Paketfilter)
- Schlüsselprinzipien des Internets (Zuverlässige Datenübertragung, Staukontrolle etc.)
- Umgang mit Standardwerkzeugen (Software) im Bereich Netzwerke
- Netzeinrichtung, Wartung und Fehlerdiagnose

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden kennen die Schlüsselprotokolle des Internets und können deren Aufgaben und Funktionsweise im Detail erklären. Sie wissen welche Funktionen der Internet-Architektur wie und wo im Netz implementiert sind. Auch die komplexen Zusammenhänge zwischen Protokollen und Mechanismen im Internet können Studierende beschreiben.

Darüber hinaus können die Studierenden ihr erlerntes Wissen auch praktisch bei der Entwicklung von vernetzten Anwendungen oder der Einrichtung und Wartung von Netzen einsetzen. Das Praktikum befähigt Studierende mit Standardwerkzeugen Anwendungen und Netze zu analysieren und einzurichten.

## **Literaturliste**

**Kurose, J.F./ Ross, K.W.:** Computernetzwerke, 6. Auflage, Pearson Studium, 3/2014, ca. 900 Seiten, ISBN 978-3-8689-4237-8

## 3 Informatik Bachelor - 3. Semester

### 3.1 Programmieren 3

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Programmieren 3
Titel in Englisch	Programming 3
Prüfungsnummer	3970110
Modulkürzel	PGR3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Rösch
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Programmieren 3 (4 SWS) Praktikum Programmieren 3 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, teilweise mit Teamarbeit.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objektorientierte Softwareentwicklung</li><li>• Grundlagen der Vektorrechnung und Analysis</li></ul>
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Programmieren 3
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

### Effiziente Software-Entwicklung mit Python

- Python – Einführung
- Interaktive Software-Entwicklung mit Jupyter Notebooks
- Automatisierung von Tests
- Systematische Optimierung
- Grafische Benutzerschnittstellen

### Fortgeschrittene Programmiertechniken mit Python

- Nebenläufigkeit
- Entwurfsmuster
- Integration heterogener Komponenten
- Wissenschaftliche Anwendungen
- Verteilte Anwendungen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Die syntaktischen Konstrukte der Programmiersprache Python zu beschreiben.
- Vorgegebenen Quellcode bezüglich Effizienz und Qualität zu klassifizieren.
- Anwendungen bezüglich des Verbrauchs von Rechenzeit und Speicher zu optimieren.
- Die Implementierungen von Algorithmen mittlerer Komplexität in verschiedenen Programmiersprachen zu vergleichen.
- Aufgabenstellungen durch die geschickte Kombination existierender Komponenten zu lösen.
- Probleme mittlerer Komplexität in Teilprobleme zu zerlegen.
- Software-Komponenten für die Lösung von Problemen mittlerer Komplexität selbst zu entwickeln, zu testen und zu dokumentieren.

## Literaturliste

**Johannes Ernesti, Peter Kaiser:** Python3 – Das umfassende Handbuch, 5. Auflage, Rheinwerk Computing (2017)

**Bernd Klein:** Einführung in Python 3, Hanser (2014)

**Mark Pilgrim:** Python 3 – Intensivkurs, Springer (2010)

**Dusty Phillips:** Python 3 Object-Oriented Programming, 3. Auflage, Packt Publishing (2018)

**Eric Freeman, Elisabeth Freeman:** Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly (2015)

**Mark Summerfield:** Rapid GUI Programming with Python and Qt - The definitive Guide to PyQt Programming, Prentice Hall (2015)

Python-Homepage: <https://www.python.org/>



## 3.2 Software-Engineering 3

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Software-Engineering 3
Titel in Englisch	Software-Engineering 3
Prüfungsnummer	3970120
Modulkürzel	SE3
Modulbereich	Software-Engineering
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Alexandra Teynor
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Software-Engineering 3 (2 SWS) Praktikum Software-Engineering 3 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Software-Engineering 2 (empfohlen), Modul Programmieren 2 (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Software-Engineering 3
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Den Schwerpunkt dieses Moduls bilden verschiedene Verfahren, Qualität von Software sicherzustellen. Hierfür wird zuerst der Begriff der Qualität eingehend erklärt.

Der Zusammenhang zwischen Architektur und Qualität von Software wird besprochen und im Praktikum durch Diskussionen vertieft. Zwei unterschiedliche Sichten auf Architektur, die Macro- und die Mikroarchitektur werden vorgestellt. Um beide Sichten besser greifbar zu machen werden aus beiden Perspektiven einige Themen ausführlicher behandelt.

Bei der Makroarchitektur werden u.a. Architekturpattern behandelt. Im Bereich Mikroarchitektur wird der Unterschied zwischen synchroner und asynchroner Programmierung und die Auswirkungen auf die Softwareentwicklung besprochen.

Außerdem wird in dem Modul behandelt, wie Dokumentation von Architektur den Softwareentwicklungsprozess unterstützen kann.

Es wird dargestellt wie mithilfe von unterschiedlichen Testverfahren die Qualität von Software verbessert werden kann. Gütekriterien für Softwaretests werden behandelt.

Als letztes Thema behandelt das Modul die Frage, wie während der Entwicklung aufgestaute technische Schulden beseitigt werden können (Refactoring).

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden können

- die Bedeutung des Begriffs Qualität von Software erläutern.
- die Bedeutung des Begriffs Architektur von Software erläutern.
- den Zusammenhang zwischen Qualität und Architektur darlegen.
- Mikro- und Makroarchitektur unterscheiden.
- Architekturpattern in Softwareprojekten einsetzen und entscheiden, welche Pattern in welchen Szenarien Sinn machen.
- asynchron arbeitenden Software entwickeln.
- Vor- und Nachteil von synchroner und asynchroner Software einschätzen.
- die Architektur von Software dokumentieren.
- mithilfe von Tests die Qualität von Software überprüfen und festgelegte Forderungen an die Qualität von Software sicherstellen.
- die Güte von Tests für Softwaresysteme einschätzen.
- Methoden anwenden, um Software strukturell zu verbessern.

## **Literaturliste**

**Fowler, 1999:** Refactoring, Improving the Design of Existing Code, ISBN-13: 978-0-201-48567-7

**Liggesmeyer, 2009:** Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, ISBN-13: 978-3-827-42056-5

**Ludewig und Lichter, 2013:** Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, ISBN-13: 978-3-864-90092-1

**Myers, Sandler und Badgett, 2011:** The Art of Software Testing, ISBN-13: 978-1-118-03196-4

**Vogel u.a., 2009:** Software-Architektur: Grundlagen – Konzepte – Praxis, ISBN-13: 978-3-827-41933-0

**Zeller, 2009:** Why Programs Fail, ISBN-13: 978-3-898-64620-8

**Zörner, 2015:** Software Architekturen Dokumentieren und Kommunizieren, ISBN-13: 978-3-446-44348-8





### 3.3 Statistik

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Statistik
Titel in Englisch	Statistics
Prüfungsnummer	3970130
Modulkürzel	STAT
Modulverantwortlicher	Dr. Torsten Straßer
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Statistik (5 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: Skript, eigene Notizen, Statistikbuch, Notebook, Tablet, Statistiksoftware (z. B. SAS JMP, R, o.ä.), Internetzugang
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## Inhalte des Moduls

- Einleitung
  - Grundbegriffe der Datenerhebung
  - Einführendes zu R und RStudio
- Deskriptive Statistik
  - Häufigkeiten
  - Lage und Streuung
  - Konzentration
  - Zwei Merkmale
  - Korrelation
  - Lineare Regression
- Wahrscheinlichkeitstheorie
  - Kombinatorik
  - Zufall und Wahrscheinlichkeit
  - Zufallsvariablen und Verteilungen
  - Verteilungsparameter
- Induktive Statistik
  - Stichproben
  - Schätz- und Testfunktionen
  - Punkt-Schätzung
  - Intervall-Schätzung
  - Signifikanztests

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden werden in die statistische Methodenlehre eingeführt und beherrschen die wichtigsten Methoden der Aufbereitung und Analyse und Auswertung von Daten.

## Literaturliste

**Bamberg, Günter; Baur, Franz; Krapp, Michael:** Statistik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 17.Aufl. 2012

**Fahrmeir, Ludwig; Künstler, Rita; Pigeot, Iris; Tutz, Gerhard:** Statistik, Springer, 7. Aufl. 2012

### 3.4 Datenbanken

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Datenbanken
Titel in Englisch	Database Management Systems
Prüfungsnummer	3970140
Modulkürzel	DB
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Kolonko, Ph.D. (ONPU)
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Datenbanken (4 SWS) Datenbanken Praktikum (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Modul ist auch von Wirtschaftsinformatik (Bachelor) belegbar.
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel  Alternativ zur Klausur können auch 3 Studienarbeiten abgegeben werden, die zu einer Gesamtnote zusammengefasst werden. Mit Abgabe der 3 Studienarbeiten ist ein Wechsel zur Prüfungsart Klausur im jeweiligen Semester nicht mehr möglich.
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	Praktikum Datenbanken

**Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung befasst sich mit drei zentralen Punkten im Umfeld der Datenbanksysteme. Den erste Kernpunkt stellt die semantische Datenmodellierung und der systemunabhängige Datenbankentwurf dar. Danach folgt die Umsetzung anhand relationaler Datenbanksysteme mittels SQL. Im Anschluss wird vertiefend auf die Normalformentheorie eingegangen. Hierbei werden sowohl praktische als auch theoretische Aspekte beleuchtet. Die Architektur eines Datenbank-Management-Systems und geeignete physische Datenstrukturen werden an einem verbreiteten RDBMS aufgezeigt.

Es wird eine Instanz einer relationalen Datenbank für SQL-Übungen zur Verfügung gestellt. Im Praktikum werden anhand eines selbst gewählten Themas Entwurf und Realisierung einer passenden Datenbankstruktur geübt.

**Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls können die Studierenden

- die grundlegende Architektur und Funktionsweise eines Datenbanksystems beschreiben.
- Analyse und Datenmodellierung (konzeptueller und logischer Datenbankentwurf) durchführen.
- die grundlegenden Operationen von SQL nennen.
- Datenstrukturen und Anfragen an eine relationale Datenbanke mittels SQL (DDL & DML) realisieren.
- die Analyse und Normalisierung eines logischen Datenmodells anhand der Normalformentheorie anwenden.

**Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Klausur (100%) oder 3 Studienarbeiten (jeweils mit gleicher Gewichtung)

## Literaturliste

- R. Elmasri, S. B. Navathe: *Fundamentals of Database Systems* (Pearson 2020, ISBN: 1-292-09761-2)
- S. Müllenbach, L. Kern-Bausch, M. Kolonko: Conceptual Modeling Language AGILA MOD  
in Herald of Advanced Information Technology, vol. 2, no. 4, pp. 246-258, Dez. 2019  
(ISSN: 2663-0176 – DOI: 10.15276/hait.04.2019.1)
- M. Kolonko, S. Müllenbach, E. Arsirii, B. Trofymov: *Extensions to the Conceptual Modeling Language AGILA MOD*  
in Proceedings of the VI. Ukrainian-German conference „Informatics. Culture. Technology“, Odessa, Sept. 2018, pp. 38-39
- L. Kern-Bausch, M. Jeckle: Informationsmodellierung und logischer Datenbankentwurf, Kapitel 14.2  
in Taschenbuch der Informatik (U. Schneider und D. Werner), 4. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2001,  
ISBN: 3-446-21753-3
- P. Sauer: Informationsmodellierung, Kapitel 2  
in Taschenbuch Datenbanken (T. Kudraß), 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2015,  
ISBN: 978-3-446-43508-7
- Vorlesungsunterlagen von Prof. Dr. Sabine Müllenbach unter <https://ohs.informatik.hsaugsburg.de:4443/web/bine>  
(Anmeldung mit RZ-Login)



## 4 Informatik Bachelor - 4. Semester

### 4.1 Numerische Mathematik

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Numerische Mathematik
Titel in Englisch	Numerical Mathematics
Prüfungsnummer	3970150
Modulkürzel	NMAT
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Glasauer
Fakultät	Fakultät für Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Numerische Mathematik (3 SWS) Praktikum Numerische Mathematik (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum



Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableitung, Taylorentwicklung, Integration elementarer Funktionen</li> </ul> <p>Lineare Gleichungssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauss-Verfahren, Lösbarkeit, Struktur der Lösungsmengen</li> </ul> <p>Matrizen, Determinanten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnen mit Matrizen, Verwendung der inversen Matrix zur Lösung eines Gleichungssystems, Bedeutung der Determinante, Eigenschaften einer Determinante, Lösung eines Gleichungssystems mit Hilfe der Cramerschen Regel.</li> </ul> <p>Vektoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit reellen Vektoren, insbesondere auch Skalarprodukt und Norm</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner, 4 DIN-A4-Seiten handgeschrieben
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

- Gleitpunktarithmetik
- Numerische Nullstellenbestimmung
- Lineare Gleichungssysteme
- Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
- Interpolation
- Kleinste-Quadrate-Approximation
- Diskrete Fourier-Transformation
- Numerische Integration
- Numerik gewöhnlicher Differenzialgleichungen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden...

- KENNEN: wichtige Phänomene des numerischen Rechnens, Themengebiete der numerischen Mathematik, Anwendungsbeispiele.
- VERSTEHEN: zentrale Lösungsideen und Algorithmen aus ausgewählten Themenbereichen der numerischen Mathematik.
- KÖNNEN: Ausführen von Algorithmen an einfachen Problemen, Diskussion der Methodenwahl und der Ergebnisse.

## **Literaturliste**

Knorrenschild: *Numerische Mathematik*, Hanser 2017.

Schwarz, Köckler: *Numerische Mathematik*, Teubner 2011.



## 4.2 Rechnerstrukturen 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Rechnerstrukturen 2
Titel in Englisch	Computer Structures 2
Prüfungsnummer	3970160
Modulkürzel	REC2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Strohmeier
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Rechnerstrukturen 2 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Anwendung und Vertiefung der erlernten analytischen und quantitativen Verfahren der Rechnerarchitektur.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Rechnerstrukturen 1
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Das Modul Rechnerstrukturen 2 erweitert und vertieft die Kenntnisse von Rechnerarchitekturen und deren Organisationsformen aus vorangegangenen Modulen wie Rechnerstrukturen 1 und wählt dazu eine klassifizierende, quantitative und analytische Vorgehensweise. Im Einzelnen werden folgende Themenkreise behandelt:

- Mooresches Gesetz und technologische Grenzen
- Rechnerklassifikation und –evolution
- Relevante Prozessorarchitekturen (Universalrechner, Pipeline-Prozessor, Superskalarprozessor, Multithreading, Multicore-Architekturen, Alternative Rechnerarchitekturen)
- Rechenwerke und Leitwerke
- Rechner-Leistungsbewertung
- Rechnerentwurf und Mikroelektronik
- Energieeffizienz in IT-Systemen
- Befehlssatzarchitekturen (ISA)
- Mikroarchitekturen
- Cache und Hauptspeicher
- Bussystem, Interconnect-Strukturen und Chipsätze
- Parallelrechner

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Rechnerstrukturen 2 sind die Studierenden in der Lage Rechner zu klassifizieren und Struktur-, Organisations- und Implementierungsprinzipien aller gängigen Rechnerklassen und Prozessorarchitekturen zu verstehen und zu vergleichen. Sie können vorgegebene Rechnerarchitekturen auf der Mikroarchitektur-, Befehlssatz- und Systemebene analysieren.

Sie wissen, wie Prozessoren und Prozessorkerne mit dem Speicher / Bus-System / Interconnect-System zusammenwirken und sind in der Lage, grundlegende Leistungsbewertungen von Rechnersystemen vorzunehmen.

Die Studierenden können sich kritisch mit der Thematik des Rechnerentwurfs und den für die Prozessorentwicklung erforderlichen Mikroelektronik-Grundlagen und der technologischen Evolution auseinandersetzen.

Sie entwickeln auch Grundkenntnisse, um Fragen des energieeffizienten Entwurfs und Betriebs von Rechnersystemen kompetent zu beantworten.

## **Literaturliste**

**Hennessy J.L., Patterson D.A.** A New Golden Age for Computer Architecture. In: Communications of the ACM 62, 2 Jg. (2019), S. 48-60

**Hennessy J.L., Patterson D.A.** Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Edition, Morgan Kaufmann, 2017

**Märting C.:** Multicore Processors: Challenges, Opportunities, Emerging Trends. Embedded World Conference 2014, Weka Fachmedien, 2014

**Patterson D.A., Hennessy J.L.** Computer Organization and Design MIPS Edition: The Hardware/Software Interface, Revised 6th Edition, Morgan Kaufmann, 2020

**Patterson D.A., Hennessy J.L.** Computer Organization and Design RISC-V Edition: The Hardware/Software Interface, Revised 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2021



### 4.3 Betriebssysteme

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Betriebssysteme
Titel in Englisch	Operating Systems
Prüfungsnummer	3970170
Modulkürzel	BSYS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volodymyr Brovko
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Betriebssysteme (3 SWS) Praktikum Betriebssysteme (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum um den Stoff einzuüben.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## Inhalte des Moduls

- Grundstrukturen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen
- Prozesse, Threads und Scheduling
- Synchronisation und Kommunikation
- Speicherverwaltung
- Ein-/Ausgabe
- Dateisysteme
- Sicherheit in Betriebssystemen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Grundstrukturen von Betriebssystemen zu nennen und zu identifizieren.
- die wesentliche Arbeitsweise der Prozessverwaltung, der Speicherverwaltung sowie des Ein-/Ausgabesystems eines Betriebssystems zu erklären.
- den Aufbau und die Arbeitsweise eines Gerätetreibers zu erklären.
- POSIX-Systemfunktionen zu benutzen, um systemnahe Software zu implementieren.
- geläufige Synchronisationsmechanismen richtig anzuwenden, um parallele Anwendungen korrekt zu implementieren.
- die Effizienz von Software im Hinblick auf die Nutzung von Betriebssystem-Ressourcen zu analysieren und zu beurteilen.

## Literaturliste

**William Stallings:** Operating Systems - Internals and Design Principles, 9. Auflage, Pearson, 2018, ISBN: 9780134700069

**Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos:** Modern Operating Systems, 4. Auflage, Pearson, 2015, ISBN: 978-1-292-06142-9, 1-292-06142-1

**Jürgen Quade, Eva-Katharina Kunst:** Linux-Treiber entwickeln, 4. Auflage, dpunkt.verlag, 2016

## 4.4 Projektarbeit 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Projektarbeit 1
Titel in Englisch	Project Work 1
Prüfungsnummer	3970180
Modulkürzel	PA1
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Projektarbeit 1 (6 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Studierende erarbeiten in Kleingruppen weitestgehend eigenständig Lösungen zu einem praxisorientierten Thema aus dem IT-Bereich. Ziel ist es einen Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation(Studienarbeit) und eine Präsentation. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttagess statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen des Softwareengineering und objektorientierte Programmiertechniken wie sie in den Modulen SWE1, PRG1 und PRG2 vermittelt werden.

Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 10-30 Seiten, 80%</li> <li>• Präsentation, 20-40 Minuten, 20%</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Die Studierenden führen in kleinen Teams IT-Projekte durch. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, sowie je nach Projekt die klassische oder agile Softwareentwicklung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Teamprozesse zu verstehen und typische Teamkonflikte zu lösen.
- Software- und Hardware-Entwicklungsprojekte im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Agile oder klassische Projektmanagementmethoden praktisch anzuwenden.
- Auswahl geeigneter Methoden und selbstständiges Erlernen neuer Techniken.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

### **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.

## 5 Informatik Bachelor - 5. Semester

### 5.1 Praktische Tätigkeit (Praxissemester)

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktische Tätigkeit (Praxissemester)
Titel in Englisch	Practical Term
Prüfungsnummer	3970240
Modulkürzel	PRAX
Modulverantwortlicher	Praktikantenbeauftragte
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praktische Tätigkeit (20 Wochen)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktische Tätigkeit
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Aufnahme der praktischen Tätigkeit und die Teilnahme am Praxisseminar ist zulässig, wenn mindestens 80 ECTS nachgewiesen wurden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 20, Gesamtaufwand: 20 Wochen
Prüfungsform	Praxisbericht, 20-50 Seiten
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Besonderheit:

Als Besonderheit des Studiums an bayerischen Hochschulen bieten wir Ihnen ein in das Studium integriertes, gesetzlich vorgeschriebenes praktisches Studiensemester, in welchem der Schwerpunkt der Wissensvermittlung in die Praxis hinaus verlegt wird. Während des Praxissemesters behalten Sie Ihren Status als Studentin oder Student bei, die praktische Ausbildung wird durch begleitende Unterrichtsveranstaltungen an der Hochschule ergänzt und vertieft.

Zuständig für die formale Abwicklung des Praktikums ist das Praktikantenamt. Lesen Sie deshalb bitte auch den Leitfaden für die praktischen Studiensemester des Praktikantenamtes.

Neben dem Praktikantenamt steht Ihnen ein fachlicher Betreuer zur Seite. Sprechen Sie ihn bitte insbesondere dann möglichst frühzeitig an, wenn es mit Ihrer Praktischen Tätigkeit irgendwelche Probleme gibt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

- Anleitung zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeiten
- Einführung in das Berufsfeld durch möglichst selbstständige und eigenverantwortliche Mitarbeit
- Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse über organisatorische Problemlösungen im Betrieb
- Kenntnisse über Fragen der Berufsausübung wie Tätigkeitsmöglichkeiten, arbeitsrechtliche Formen und Arbeitsplätze
- Einblick in relevante Steuerverordnungen und soziale Absicherungen.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

Falls notwendig wird die Literatur im Praktikumsbetrieb bekannt gegeben.

## 5.2 Praxis-Seminar

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praxis-Seminar
Titel in Englisch	Practical Term Mentoring
Prüfungsnummer	3970250
Modulkürzel	PSEM
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praxisseminar (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Aufnahme der praktischen Tätigkeit und die Teilnahme am Praxisseminar ist zulässig, wenn mindestens 80 ECTS nachgewiesen wurden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 2, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h, Gesamtaufwand: 60 h
Prüfungsform	Präsentation, 15-30 Minuten
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Studierende können

- die eigene Arbeit nach wissenschaftlichen Standards korrekt und nachvollziehbar präsentieren sowie Fragen beantworten.
- Präsentationen zu anderen Arbeiten verstehen und sich an fachlichen Diskussionen beteiligen.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden erweitern die Kompetenz für Präsentationen.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

### 5.3 Systemnahe Programmierung

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Systemnahe Programmierung
Titel in Englisch	Systems programming
Prüfungsnummer	3970190
Modulkürzel	SNP
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hubert Högl
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Systemnahe Programmierung (5 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



## **Inhalte des Moduls**

Einführung in die systemnahe Programmierung am Beispiel einer zeitgemässen Programmiersprache zur sicheren Programmierung (Rust).

- Klärung des Begriffs Systemprogrammierung
- Einsatzbereiche für Systemprogrammierung
- Erstellen von ausführbaren Programmen und Bibliotheken
- Grundlegende Sprachelemente (Variablen, Datentypen, Strings, Kontrollstrukturen)
- Eigentümerschaft (ownership), Referenzen und Borgen (borrowing)
- Kollektionen
- Fehlerbehandlung
- Generische Programmierung
- Tests
- Zeiger
- Nebenläufigkeit

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden...

- wissen, welche Bereiche die Systemprogrammierung umfasst.
- kennen die Grundlagen der Systemprogrammierung in der Programmiersprache Rust und können diese anwenden um eigene Programme zu schreiben.
- verstehen den Ablauf von Programmen auf der Maschinenebene und können dadurch die Sprachelemente von Systemprogrammiersprachen optimal anwenden.
- können die Verwendung der verschiedenen Speicherbereiche in einem Programm erklären (u.a. Stack und Heap) und verstehen dadurch die Techniken der Speicherverwaltung in Systemprogrammiersprachen.
- schreiben Testfälle zur Entwicklung von sicherer Software.
- benutzen sichere parallele Sprachkonstrukte zur Beschleunigung der Programmausführung auf Mehrkernprozessoren.

Die Inhalte der Vorlesung werden in einem begleitenden Praktikum an Hand von Übungsaufgaben vertieft.

## **Literaturliste**

**Steve Klabnick, Carol Nichols:** The Rust Book, 2018 (freier Inhalt)

<https://doc.rust-lang.org/book>

**Carlo Milanesi:** Beginning Rust, Apress 2018.

**Jim Blandy, Jason Orendorff, Leonora F.S. Tindall:** Programming Rust, O'Reilly 2021.



## 6 Informatik Bachelor - 6. Semester

### 6.1 Praktikum DVA

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktikum DVA
Titel in Englisch	Technical Applications of Data Processing
Prüfungsnummer	3970210
Modulkürzel	PRAK
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hubert Högl Prof. Dr. Volodymyr Brovkov
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praktikum DVA (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Das Software-Praktikum "DV-Anwendungen in der Technik" ist ein Pflichtfach im Studiengang Informatik, das auch in anderen Studiengängen angeboten werden kann.
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Studienarbeit, 15-25 Seiten</li><li>• Präsentation, 20 Minuten</li></ul>

**Inhalte des Moduls**

Dieses Praktikum dient zur Einführung und Vertiefung der Kenntnisse von technischen DV-Anwendungen, insbesondere auch der hardware- und systemnahen Programmierung. Es enthält Versuche zu diversen Hardwarekomponenten unter den Betriebssystemen Windows, LINUX und Echtzeitsystemen. Die Versuche befassen sich zum Teil mit Systemaufrufen und zum Teil mit der Programmierung von Bausteinen (parallele, serielle Schnittstelle, USB, Sprachausgabe, DSP, SCSI). Es müssen auch Interrupt Service Routinen und Treiber erstellt werden, z.B. für Windows oder Chipkartenleser. Im Unix-Bereich geht es um verteiltes Arbeiten im Netzwerk.

Hardwarenahe Programmierung erfordert zunächst eine Auseinandersetzung mit den technischen Beschreibungen der Hardware, auf die die Programme zugreifen sollen. Hinzu kommen Problemstellungen beim Zugriff auf die Hardware, die sich manchmal nur durch Versuche in den Griff bekommen lassen. In den Laboren werden Systeme bereitgestellt, die sich von der bekannten Hardware "zu Hause" unterscheiden und die hier "gefahrlos" untersucht werden können.

Rahmenbedingungen der Veranstaltung:

Es besteht freie Auswahl aus einem breiten Aufgaben-Angebot aus dem EDV-Alltag. Oftmals sind die Aufgaben recht allgemein gestellt und der Anspruch entsteht dadurch, dass ein Problem nicht nur experimentell, sondern auch in der Tiefe bearbeitet werden muss (z.B. Festplatte einbauen, Datentransfer auf Fremdrechner, Sound aktivieren).

Es gibt Versuche zu Themen wie Biometrie, Java Card, Sicherheit, Webservices, sowie zur Entwicklung von Programmen für technische Problemstellungen. Es werden nicht alle Versuche in jedem Semester angeboten. Fortlaufend werden neue Versuche vorbereitet. Die Studierenden können sich die Versuche auswählen.

Es ist eine Schwerpunktbildung möglich, indem eine Serie von aufeinander aufbauenden Versuchen oder eine Vertiefung durch Folgeversuche gewählt wird. Neue Versuche sind nach Absprache möglich.

Die Versuche werden im Labor für hardwarenahe Programmierung und im Labor für Prozeßrechentechnik durchgeführt.

Neben den (einseitigen) Versuchsanleitungen liegen für viele Versuche weitere, ausführliche Unterlagenmappen im Labor aus. In den Glasschränken des Labors finden Sie auch Kopien von Zeitschrift-Artikeln, Handbücher und Original-Literatur. Langfristig ist vorgesehen, Versuchsunterlagen elektronisch im Internet anzubieten.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden

- sind in der Lage Grundlagenwissen bei der Handhabung von exotischen oder aktuellen technischen Systemen einzusetzen.
- sind in der Lage, sich selbständig in neue Problemkreise einzuarbeiten: Problemorientiertes Lernen anstelle von Frontalunterricht.
- erlangen mehrere Wege zur Lösung der Probleme, es müssen Sackgassen erkannt werden und der Arbeitseinsatz sinnvoll gesteuert und in der Gruppe verteilt werden.

Bewertet wird eher die Vorgehensweise als das Ergebnis.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.



## 6.2 Projektarbeit 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Projektarbeit 2
Titel in Englisch	Project Work 2
Prüfungsnummer	3970200
Modulkürzel	PA2
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Projektarbeit 2 (8 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Studierende erarbeiten in Kleingruppen weitestgehend eigenständig Lösungen zu einem praxisorientierten Thema aus dem IT-Bereich. Ziel ist es einen Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation(Studienarbeit) und eine Präsentation. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttagess statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.



Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Solide Kenntnisse aus den wichtigsten Themenbereichen der Informatik, wie z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren, Datenbanken, Datenkommunikation, Rechnerstrukturen und Betriebssysteme. Die erworbenen Kenntnisse sollten bereits in der ersten Projektarbeit (Modul PA1) praktisch angewendet worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 8, CPs: 10, Präsenzzeit: 120 h, Selbststudium: 180 h, Gesamtaufwand: 300 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 10-30 Seiten, 80%</li> <li>• Präsentation, 20-40 Minuten, 20%</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Inhalte des Moduls

Die Studierenden führen in kleinen Teams IT-Projekte durch. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, sowie je nach Projekt die klassische oder agile Softwareentwicklung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Teamprozesse zu verstehen und typische Teamkonflikte zu lösen.
- Software- und Hardware-Entwicklungsprojekte im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Agile oder klassische Projektmanagementmethoden praktisch anzuwenden.
- Auswahl geeigneter Methoden und selbstständiges Erlernen neuer Techniken.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

## **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.



## 6.3 Englisch

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Englisch
Titel in Englisch	English Language Skills
Prüfungsnummer	3970220
Modulkürzel	ENG
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Svea Schaufler
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Englisch (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht in Gruppen von 20-25 Teilnehmern, interaktive, handlungsorientierte Sprachdidaktik, anwendungsorientierte Sprachlehre
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Studierenden, die nicht über das Startniveau B1+ verfügen, wird dringend empfohlen vor der Veranstaltung Englisch 1/2 zunächst den Förderkurs Englisch oder einen anderen Englischkurs mit Grundlagenvermittlung zu besuchen.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation, 10-20 Minuten, 20%</li> <li>• Mündliche Prüfung, 10-20 Minuten, 20%</li> <li>• Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel, 60%</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Die Lehrveranstaltung ist eine Kombination aus sprachlichem und digitalem Input durch den Lehrenden, eigenständigem Selbststudium und kommunikativem und anwendungsorientiertem Sprachunterricht, in den sich alle Teilnehmer einbringen. Die Veranstaltung findet in Gruppen von 20-25 Teilnehmern statt.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Der Pflichtkurs Englisch hat zum Ziel den sicheren Umgang mit der (Fach-)Sprache im Studium und im beruflichen Umfeld auf dem Niveau B2.

Dies geschieht durch handlungsorientierten und interaktiven Unterricht in der Fremdsprache. Die Schwerpunkte liegen auf wichtigen und nützlichen Fertigkeiten wie Textverständnis, Fachvokabular, schriftliche Korrespondenz, selbstsichere mündliche Kommunikation, Präsentieren und Verhandeln in der Fremdsprache.

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Erfolgreich in Studium und Beruf schriftlich und mündlich auf Englisch zu kommunizieren
- Für ein englischsprachiges Fachpublikum Vorträge und Präsentationen zu halten
- In englischsprachigen Meetings und Verhandlungen zu argumentieren und sich interkulturell angemessen zu verhalten
- Sich für Jobs und Praktika im englischsprachigen Ausland zu bewerben
- Englische Texte zu verstehen und relevante Inhalte zusammenzufassen

### **Literaturliste**

Die Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

## 6.4 Betriebswirtschaftslehre und DV-Recht

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftslehre und DV-Recht
Titel in Englisch	Basics of Business Administration and Computer Legislation
Prüfungsnummer	3970230
Modulkürzel	BWL+ DVRE
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Norbert Gerth / Alma Lena Fritz, LL.M., LL.M.
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Betriebswirtschaftslehre (3 SWS) DV-Recht (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Gastvorträge, Best Practices, Team-/Gruppenarbeit, Workshop, Fallbeispiele
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h

Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL: Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel, 60%</li> <li>• DV-Recht: Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: CompR (dtv Beck-Texte), 40%</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## Inhalte des Moduls

- Betriebswirtschaftslehre
  - Betriebswirtschaft heute und morgen - Unternehmen im Digitalen Wandel
  - Was Unternehmen von Startups lernen können?
  - Digitalisierung und Innovation
  - Entre- und Intrapreneure als neue Rollenvorbilder für IT-Profis
  - Digitale Schlüsseltechnologien und ihre Business-Potenziale
  - Von der Technik zum Digitalen Geschäftsmodell
  - Ansätze zur Beurteilung von Geschäftsideen
  - Ein marktorientiertes Innovationsmanagement als Schlüssel zum Erfolg
  - Kundenbedürfnisse und Kundennutzen
  - Das Konzept der Unique Selling Proposition
  - Business Model Generation: zentrale Ansätze zur Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle
    - \* Business Canvas / Lean Startup
    - \* Design Thinking / Customer Development
    - \* Agiles Projekt Management
  - Gründung und Führung eines Startups als Studierender bzw. Wissenschaftler
  - Finanzierung und Risikokapital für Startups
  - Programme und Förderungen für 'Digital Innovators'
- DV-Recht
  - Privatrecht
    - \* Rechtsgeschäfte
    - \* Allgemeines und Besonderes Schuldrecht
    - \* Sachenrecht
  - Internetrecht
    - \* Schutz von Domains
    - \* Electronic Commerce
    - \* Schadensersatzhaftung und Haftungsbeschränkung
  - Urheberrecht/Wettbewerbsrecht
    - \* Grundbegriffe
    - \* Schutz und Haftung
    - \* Schadensersatzansprüche



- Datenschutz
  - \* Merkmale und Grundbegriffe
  - \* Anwendbare Rechtsvorschriften
  - \* Telekommunikationsdatenschutz

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende des Kurses sollten durch ihre Teilnahme ...

- in Betriebswirtschaftslehre
  - Verständnis entwickeln für die Bedeutung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen in Hightech-Unternehmen
  - die Relevanz Digitaler Innovationen für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen einschätzen können
  - lernen, Technologiekonzepte aus Business-Sicht zu bewerten
  - relevante Kundenbedürfnisse verstehen
  - Möglichkeiten kennen lernen, um Technologiekonzepte zielgerichtet in praktikable Geschäftsmodelle zu übersetzen
  - einen Überblick erhalten hinsichtlich der zentralen betriebswirtschaftlichen Herausforderungen bei der Vermarktung von Innovationen:
    - \* Marktsegmentierung und Zielgruppenabgrenzung
    - \* Ableitung einer Value Proposition
    - \* Entwicklung effektiver Vermarktungskonzepte (Distribution Channels und Customer Interaction)
    - \* Kosten- und Umsatzplanung bzw. Finance
  - Einblicke erhalten in die grundlegenden Aufgaben bei der Gründung eines Startups (Businessplanung, Finanzierung, Rechtsform, Anmeldung etc.)
  - Möglichkeiten der Finanzierung von Hightech-Startups und Förderprogramme für Startups in BAY sowie das Gründernetzwerk am Campus der HSA kennen lernen
- in DV-Recht
  - die Grundzüge des Privatrechts und Grundzüge des DV-Rechts mit der Bedeutung des Datenschutzes sowie die praktische Bedeutung beherrschen.
  - Grundkenntnisse juristischer Fallbearbeitung im Vertragsrecht erlangen.
  - in der Lage sein, die erworbenen Kenntnisse im Beruf und Alltag anzuwenden.

## Literaturliste

DIG

**SCHALLMO et al. (Hrsg.) (2017):** Digitale Transformation von Geschäftsmodellen: Grundlagen, Instrumente und Best Practices, Berlin/Wiesbaden: SpringerGabler

BWL / UF

**MÜLLER (2013):** Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 2. Aufl., Berlin: Springer

INNO

**GERTH 2015:** IT-Marketing: Produkte anders denken - denn nichts ist, wie es scheint, 2. Aufl., Berlin u.a.: Springer

**KASCHNY/NOLDEN/SCHREUDER (2015):** Innovationsmanagement im Mittelstand - Strategien, Implementierung, Praxisbeispiele, Wiesbaden: GablerSpringer Fachmedien Wiesbaden

GRÜN

BayStartUP GmbH (Hrsg.) (2016): Handbuch zur Businessplan-Erstellung, 8. Aufl., Nürnberg

**HOROWITZ (2014):** The Hard Thing about Hard Things - Building a Business When There Are No Easy Answers, HarperBusiness

**OSTERWALDER/PIGNEUR (2011):** Business Model Generation - Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag

**OSTERWALDER et al. (2015):** Value Proposition Design - Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen, Campus Verlag

**RIES (2014):** Lean Startup - Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen, Verlag: Redline Verlag

weitere Literatur gemäß gesonderter Angabe in der VL



## 7 Informatik Bachelor - 7. Semester

### 7.1 Bachelor-Seminar

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Bachelor-Seminar
Titel in Englisch	Bachelor Mentoring Workshop
Prüfungsnummer	9051
Modulkürzel	BSEM
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Bachelor-Seminar (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und/oder englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminar, Coaching, Praktikum, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Das Bachelorseminar wird vorbereitend und begleitend zur Bachelorarbeit durchgeführt.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Prüfungsform	Portfolioprüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation A, 15-30 Minuten, 20% (DVA-Seminar)</li> <li>• Präsentation B, 15-30 Minuten, 30% (Bachelorseminar)</li> <li>• Studienarbeit, 5 - 15 Seiten, 50% (DVA-Seminar)</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Ziel ist es, die Studierenden vorbereitend und begleitend zur Bachelorarbeit an eine geeignete wissenschaftliche Methodik heranzuführen. Im Vordergrund steht die selbständige Erarbeitung von vertieften Kenntnissen sowie die aktive Beschäftigung im Rahmen von Einzelpräsentationen mit weiteren Beiträgen hierzu. Vorbereitend zur Bachelorarbeit arbeiten sich die Studierenden in einen abgeschlossenen Themenbereich ein und fassen Ihre Ergebnisse in einer Studienarbeit sowie in einer Präsentation(A) zusammen. Begleitend zur Bachelorarbeit werden Fragen, Problemstellungen und Lösungen mit dem betreuenden Professor diskutiert. Der Fortschritt bzw. die Ergebnisse der Bachelorarbeit sind in einer Präsentation(B) vorzustellen.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse in den gewählten Themenbereichen sowie erweiterte Kompetenzen in den Bereichen Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentation und Rhetorik.

### **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Studienarbeit (50%), Präsentation(A) (20%), Präsentation(B) (30%)

### **Literaturliste**

Es wird empfohlen mit Antritt des Seminars die Angebote der Hochschulbibliothek insbesondere zur „Recherche“ und „Zitieren“ zu nutzen. Hierzu können Sie die aktuellen Seminartermine auf folgender Webseite prüfen:

**Seminare - Recherchieren, Wissenschaftliches Arbeiten, Zitieren und Literatur-/Wissensverwaltung: all das können Sie in unseren Bibliotheksseminaren an der Hochschule Augsburg lernen**

## 7.2 Bachelorarbeit

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Titel in Englisch	Bachelor Thesis
Prüfungsnummer	9050
Modulkürzel	BA
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Bachelorarbeit
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und/oder englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informationen zur Bachelorarbeit können unter § 11 der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 12, Arbeitsstunden: 360 h Bearbeitungszeit: 4 Monate
Prüfungsform	Studienarbeit, 20-80 Seiten
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Inhalte des Moduls

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Literaturliste**

Fachliteratur zur gewählten Fragestellung.

## 8 Wahlpflichtfächer

### 8.1 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach
Titel in Englisch	
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	W.WAHL
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Wahlpflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Als allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer können alle an der Hochschule Augsburg angebotenen Lehrveranstaltungen gewählt werden, soweit sie nicht Pflicht- oder Wahlpflichtfächer dieses Studiengangs sind bzw. in der Ausschlussliste des Studiengangs geführt werden.
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Die Lehr- und Lernmethoden, sowie die verwendeten Lehrmedien variieren je nach Veranstaltung.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informationen zur Teilnahme an Wahlpflichtfächern können unter §7 der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 4, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 60 h, Gesamtaufwand: 120 h



Prüfungsform	Die Art und Dauer der Prüfung variiert je nach Veranstaltung und ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **Inhalte des Moduls**

Die allgemeinwissenschaftliche Ausbildung an der Hochschule Augsburg umfasst ein vielseitiges Angebot in geistes-, gesellschafts- und naturwissenschaftlichen Fächern. Die Studierenden lernen Wissensgebiete kennen, die über ihr fachspezifisches Studium hinausgehen.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer stellen gewissermaßen ein "Studium generale" dar. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene theoretische Wissen in Studium und Beruf praktisch anzuwenden.

### **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Die Art und Dauer der Prüfung variiert je nach Veranstaltung und ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.

### **Literaturliste**

Die Literaturliste ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.

## 8.2 Fachbezogene Wahlpflichtfächer

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Fachbezogene Wahlpflichtfächer
Titel in Englisch	Optional required Subjects
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Wahlpflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Die FWP-Fächer können aus dem Angebot der Fakultät für Informatik ausgewählt werden.
Lehrsprache	Siehe Angaben des jeweiligen FWP-Fachs
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Praktikum, Directed Reading
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informationen zur Teilnahme an Wahlpflichtfächern können der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 23, CPs: 25, Präsenzzeit: 345 h, Selbststudium: 405 h, Gesamtaufwand: 750 h
Prüfungsform	Weitere Informationen zu den fachbezogenen Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Webseite des Studiengangs unter Studienrelevante Downloads.
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

**Inhalte des Moduls**

Spezifische Fachkompetenz in den einzelnen Fächern.

**Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Spezifische Fachkompetenz in den jeweiligen Fächern.

**Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Weitere Informationen zu den fachbezogenen Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Webseite des Studiengangs unter Studienrelevante Downloads.

**Literaturliste**

Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

## Index

Allgemeinwissenschaftliches  
Wahlpflichtfach , 88

Bachelor-Seminar , 84

Bachelorarbeit , 86

Betriebssysteme , 56

Betriebswirtschaftslehre und DV-Recht ,  
78

Datenbanken , 44

Datenkommunikation , 32

Englisch , 76

Fachbezogene Wahlpflichtfächer , 90

Grundlagen der Informatik 1 , 12

Grundlagen der Informatik 2 , 28

Mathematik 1 , 10

Mathematik 2 , 26

Numerische Mathematik , 48

Praktikum DVA , 68

Praktische Tätigkeit (Praxissemester) ,  
60

Praxis-Seminar , 62

Programmieren 1 , 4

Programmieren 2 , 20

Programmieren 3 , 34

Projektarbeit 1 , 58

Projektarbeit 2 , 72

Rechnerstrukturen 1 , 16

Rechnerstrukturen 2 , 52

Software-Engineering 1 , 8

Software-Engineering 2 , 24

Software-Engineering 3 , 38

Statistik , 42

Systemnahe Programmierung , 64