



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG

# **Modulhandbuch**

für den  
Studiengang:

## **Mathematik**

im Bachelor - Studiengang 180 Leistungspunkte

## Inhalt:

Algebra .....	Seite 4
Algebra mit Proseminar .....	Seite 6
Algorithmen auf Sequenzen I .....	Seite 8
Allgemeine und Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N IV) .....	Seite 11
Analysis (18 LP) (FSQ integrativ) .....	Seite 13
Analysis III .....	Seite 16
Analysis III mit Proseminar .....	Seite 19
Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I) .....	Seite 22
Automaten und Berechenbarkeit .....	Seite 25
Bachelor-Arbeit (Mathematik) .....	Seite 28
Computational Physics .....	Seite 30
Datenbank-Programmierung .....	Seite 32
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I .....	Seite 35
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II .....	Seite 39
Einführung in Betriebssysteme .....	Seite 42
Einführung in Datenbanken .....	Seite 45
Einführung in die Bildverarbeitung .....	Seite 48
Einführung in die Technische Informatik .....	Seite 52
Einführung in Rechnerarchitektur .....	Seite 55
Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme .....	Seite 58
Entscheidungs- und Spieltheorie (FSQ integrativ) .....	Seite 62
Experimentalphysik Export M / exphys_E_M .....	Seite 66
Fachseminar .....	Seite 68
Funktionalanalysis .....	Seite 70
Genetik für die Informatik .....	Seite 72
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre .....	Seite 74
Grundlagen der Biologie .....	Seite 80
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre .....	Seite 82
Grundlagen des World Wide Web .....	Seite 87
Grundlagen und Konzepte der Modellierung .....	Seite 90
Grundpraktikum Physik Export (grundprkt_E) .....	Seite 93
Interne Unternehmensrechnung .....	Seite 96
Investition und Finanzierung .....	Seite 99
Komponenten- und Service-Orientierte Software .....	Seite 103
Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C .....	Seite 106
Konzepte der Programmierung .....	Seite 109
Lineare Algebra .....	Seite 113
Macroeconomics II .....	Seite 115
Makroökonomik I .....	Seite 118
Maßtheorie .....	Seite 123
Mikrobiologie für die Informatik .....	Seite 125
Mikroökonomik I .....	Seite 127
Mikroökonomik II .....	Seite 132
Numerik .....	Seite 136
Objektorientierte Programmierung .....	Seite 138
Organische Chemie im Nebenfach (OC-N) .....	Seite 142

Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III) .....	Seite 144
Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV) .....	Seite 146
Praktikum (Mathematik) .....	Seite 148
Softwaretechnik .....	Seite 150
Theoretische Physik A / theophys_A .....	Seite 154
Vertiefung Mathematik I .....	Seite 156
Vertiefung Mathematik II .....	Seite 158
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik .....	Seite 161
Zellbiologie .....	Seite 163

**Anhang:**

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen .....	Seite 166
Studiengangübersicht .....	Seite 168

## Modul: Algebra

### Identifikationsnummer:

MAT.00091.05

### Lernziele:

- sicherer Umgang mit den grundlegenden Begriffen und Prinzipien algebraischer Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper) in verschiedenen Teilen der Mathematik,
- tiefes Verständnis für den axiomatischen Aufbau der Mathematik und abstraktes Argumentieren,
- Fähigkeit zur Lösung algebraischer Gleichungen,
- grundlegendes Verständnis für Begriffe wie Irreduzibilität, Teilbarkeit und Faktorisierungen in einem abstrakten Kontext.

### Inhalte:

- Gruppen: Gruppen und Gruppenhomomorphismen, Untergruppen, Satz von Lagrange, Normalteiler und Faktorgruppen, Isomorphiesätze, zyklische Gruppen, Permutationsgruppen und Gruppenoperationen, Satz von Sylow.
- Ringe: Ringe und Ringhomomorphismen, Ideale und Faktorrings, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, faktorielle Ringe, Teilbarkeit in Integritätsringen, Quotientenkörper, Polynomringe.
- Körper: Grundbegriffe zu Körpern und Körpererweiterungen.
- Anwendungen in der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Primzahlen, Primzahltests, quadratische Reste und das quadratische Reziprozitätsgesetz, Lösbarkeit von Gleichungen und Kongruenzen.

### Verantwortlichkeiten (Stand 11.03.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. R. Waldecker

### Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 01.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	9/154
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	9/149
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	9/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

Kenntnisse im Rahmen der Module `Lineare Algebra` und `Analysis`

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

270 Stunden

**Leistungspunkte:**

9 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Algebra mit Proseminar**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05307.02

### **Lernziele:**

- folgende Kompetenzen:
- sicherer Umgang mit den grundlegenden Begriffen und Prinzipien algebraischer Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper) in verschiedenen Teilen der Mathematik,
  - tiefes Verständnis für den axiomatischen Aufbau der Mathematik und abstraktes Argumentieren,
  - Fähigkeit zur Lösung algebraischer Gleichungen,
  - grundlegendes Verständnis für Begriffe wie Irreduzibilität, Teilbarkeit und Faktorisierungen in einem abstrakten Kontext.
  - Im Proseminar wird die Fähigkeit zum mathematischen Vortragen anhand eines selbstständig erarbeiteten Themas entwickelt. Die mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeit wird verbessert, inklusive Medienauswahl und -einsatz, die kompetente Beantwortung inhaltlicher Fragen wird trainiert und die selbstständige Arbeitsorganisation reflektiert (Stoffauswahl, Hilfsmittel, Zeiteinteilung).

### **Inhalte:**

- Gruppen: Gruppen und Gruppenhomomorphismen, Untergruppen, Satz von Lagrange, Normalteiler und Faktorgruppen, Isomorphiesätze, zyklische Gruppen, Permutationsgruppen und Gruppenoperationen, Satz von Sylow.
- Ringe: Ringe und Ringhomomorphismen, Ideale und Faktorringe, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, faktorielle Ringe, Teilbarkeit in Integritätsringen, Quotientenkörper, Polynomringe.
- Körper: Grundbegriffe zu Körpern und Körpererweiterungen.
- Anwendungen in der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Primzahlen, Primzahltests, quadratische Reste und das quadratische Reziprozitätsgesetz, Lösbarkeit von Gleichungen und Kongruenzen.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 01.07.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. R. Waldecker

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 01.07.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	12/149

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse im Rahmen der Module `Lineare Algebra` und `Analysis`

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

360 Stunden

**Leistungspunkte:**

12 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung (9 LP mit Übung und Selbststudium)	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	240	Wintersemester
Proseminar (3 LP)	2	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Vortrag im Proseminar und Ausarbeitung

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Algorithmen auf Sequenzen I**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00893.08

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der grundlegenden Algorithmen zum exakten und approximativen Sequenzvergleich und erläutern deren Eigenschaften.
- Sie können diese Methoden anhand ihrer Eigenschaften vergleichen und geeignete Verfahren für gegebene Problemstellungen auswählen.
- Sie sind in der Lage, insbesondere deren Komplexität zu bestimmen.
- Die Studierenden können Fragestellungen aus den Biowissenschaften geeignet modellieren, um sie mittels Methoden des Sequenzvergleichs zu lösen.

### **Inhalte:**

- Boyer-Moore-Algorithmus zum exakten Sequenzvergleich
- Suffix-Bäume, generalisierte Suffix-Bäume, Suffix-Arrays
- Anwendungen exakter Sequenzvergleiche in der Bioinformatik
- globales, semi-globales, lokales paarweises Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung
- multiples Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung, Center-Star-Verfahren, Clustal
- Anwendungen approximativer Sequenzvergleiche in der Bioinformatik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.08.2016):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	<i>4.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>



Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>2. oder 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Objektorientierte Programmierung (Studienleistung), Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I (Studienleistung)

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

### **Modulbestandteile:**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>SWS</b>	<b>Studentische Arbeitszeit in Stunden</b>	<b>Semester</b>
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- aktive Teilnahme

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin:                               spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N IV)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.02341.03

### **Lernziele:**

- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente
- praktische und theoretische Kenntnisse in der Durchführung von Experimenten zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie

### **Inhalte:**

- Stöchiometrie
- Atombau, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung
- Chemisches Gleichgewicht  
Säure-Base-Gleichgewichte
- Fällungsgleichgewichte
- Redoxgleichgewichte
- Chemie ausgewählter Hauptgruppenelemente
- Komplexbildung
- Ausgewählte Beispiele zur Chemie der 3d-Metalle
- Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 30.04.2014):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Kurt Merzweiler

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 04.04.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/149</i>
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachnote	10/151
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Praktikum	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Protokoll zu den Versuchen des Praktikums

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00714.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln (FSQ integrativ)
  - die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben (FSQ integrativ)
  - die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben (FSQ integrativ)
  - exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen (FSQ integrativ)
  - durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen (FSQ integrativ)
  - das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben. (FSQ integrativ)

### **Inhalte:**

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.
- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.
- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige Funktionen auf kompakten Intervallen.
- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema, Funktionenfolgen und -reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.
- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln, Uneigentliche Integrale.
- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume. Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des  $\mathbb{R}^n$ : stetige Funktionen, Differentiation im  $\mathbb{R}^n$ , totale und partielle Differenzierbarkeit, die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel, Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Jordan Kurven im  $\mathbb{R}^n$ , Jordan-Riemannscher Inhalt beschränkter Punktmengen des  $\mathbb{R}^n$ , Integralsätze, Anwendungen in der Vektoranalysis.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 14.12.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.03.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	18/154
Bachelor*	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/152
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/138
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/142
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/137
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/162

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

540 Stunden

**Leistungspunkte:**

18 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Klausur Analysis II

**Modulvorleistungen:**

- Klausur Analysis I

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Analysis III**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00370.03

### **Lernziele:**

1. Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen
  - Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Lösungstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben (Existenz/Eindeutigkeit).
  - Die Studierenden sollen Fähigkeit zur Anwendung elementarer analytischer Lösungsmethoden erlangen.
  - Die Studierenden sollen Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemen mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen erlangen.
  - Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in den Naturwissenschaften.
  - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
2. Funktionentheorie
  - Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen erwerben.
  - Die Studierenden erkennen die Bedeutung der komplexen Analysis für die Berechnung uneigentlicher reeller Integrale.
  - Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, die Anwendung der klassischen Funktionentheorie auf andere Gebiete der Mathematik und der Mathematischen Physik zu verstehen.
  - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen

### **Inhalte:**

1. Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - Trennung der Variablen
  - Existenz und Eindeutigkeit
  - Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
  - Lineare Systeme
  - Phasenebene
  - Linearisierte Stabilität
  - Ljapunov Funktionen, Satz von La Salle
2. Funktionentheorie
  - Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie
  - Cauchy-Riemann Differentialgleichungen
  - Konforme Abbildungen, Moebius Transformationen
  - Der Integralsatz von Cauchy
  - Isolierte Singularitäten
  - Residuensatz

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.03.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal



### Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.07.2021):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	9/154
Bachelor*	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	9/152
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	9/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Pflichtmodul	Fachnote	9/142

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

#### Teilnahmevoraussetzungen:

##### Obligatorisch:

keine

##### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

270 Stunden

#### Leistungspunkte:

9 LP

#### Sprache:

Deutsch

#### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester

#### Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

#### Modulvorleistungen:

- keine

#### Modulteilleistungen:

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	mündl. Prüfung oder Klausur (Gew. Dgln.)	mündliche Prüfung	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

2	mündl. Prüfung oder Klausur (Funktionentheorie)	mündliche Prüfung	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %
---	---	-------------------	--------------------------------	------

**Termine für Modulteilleistung Nr. 1:**

- 1.Termin: am Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn des nächsten Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

**Termine für Modulteilleistung Nr. 2:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Analysis III mit Proseminar**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05304.03

### **Lernziele:**

1. Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen
  - Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Lösungstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben (Existenz/Eindeutigkeit).
  - Die Studierenden sollen Fähigkeit zur Anwendung elementarer analytischer Lösungsmethoden erlangen.
  - Die Studierenden sollen Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemen mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen erlangen.
  - Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in den Naturwissenschaften.
  - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
2. Funktionentheorie
  - Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen erwerben.
  - Die Studierenden erkennen die Bedeutung der komplexen Analysis für die Berechnung uneigentlicher reeller Integrale.
  - Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, die Anwendung der klassischen Funktionentheorie auf andere Gebiete der Mathematik und der Mathematischen Physik zu verstehen.
  - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
3. In einem Proseminar soll die Fähigkeit zum mathematischen Vortragen anhand eines selbstständig erarbeiteten Themas entwickelt werden. Dabei geht es auch um die Verbesserung der mündlichen Kommunikationsfähigkeit durch das Einüben der freien Rede vor einem größeren Publikum und der Diskussion, dem Sammeln von Erfahrungen in Teamarbeit und Arbeitsorganisation (Stoffauswahl, Hilfsmittel, Zeiteinteilung) sowie die Auswahl geeigneter Präsentationsmittel und den Einsatz von Präsentationstechniken.

### **Inhalte:**

1. Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - Trennung der Variablen
  - Existenz und Eindeutigkeit
  - Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
  - Lineare Systeme
  - Phasenebene
  - Linearisierte Stabilität
  - Ljapunov Funktionen, Satz von La Salle
2. Funktionentheorie
  - Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie
  - Cauchy-Riemann Differentialgleichungen
  - Konforme Abbildungen, Moebius Transformationen
  - Der Integralsatz von Cauchy
  - Isolierte Singularitäten
  - Residuensatz

**Verantwortlichkeiten (Stand 11.12.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.12.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	12/149

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Analysis (18 LP)

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

360 Stunden

**Leistungspunkte:**

12 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung (9 LP mit Übung und Selbststudium)	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	240	Wintersemester
Proseminar (3 LP)	2	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Vortrag im Proseminar und Ausarbeitung

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Moduleilleistungen:**

<b>Modulelleistungen</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündl. Prüfung oder Klausur (Funktionentheorie)	mündliche Prüfung	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %
mündl. Prüfung oder Klausur (Gew. Dgl.)	mündliche Prüfung	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

**Termine für alle Modulelleistungen:**

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters
- 2. Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

**Modul: Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)****Identifikationsnummer:**

CHE.00840.04

**Lernziele:**

- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente

**Inhalte:**

- Stöchiometrie
- Atombau, Periodizität, chemische Bindung
- Energiebilanz chemischer Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht
- Fällungsreaktionen
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Hauptgruppenelemente
- Komplexbildung
- Beispiele zur Chemie der 3d-Metalle

**Verantwortlichkeiten (Stand 04.04.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	JProf. Dr. Wouter Maienburg

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.01.2019):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>

Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2013	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.		<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2006	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2011	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2013	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2015	1.	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/80
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2012	1.		Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2015	1.		Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis Ende April
- 1.Wiederholungstermin: im anschließenden Sommersemester
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr



## **Modul: Automaten und Berechenbarkeit**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00882.07

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben:
- Sie können Sprachen mit Automaten, Grammatiken und Regulären Ausdrücken formalisieren.
  - Sie können von einer Formalisierungsmethode zu einer anderen übersetzen und die Korrektheit beweisen. Die dabei verwendeten Konstruktionen können sie an Beispielen durchführen und mathematisch allgemein formalisieren.
  - Sie können Sprachen in der Chomsky-Hierarchie klassifizieren und Nichtzugehörigkeiten zu Klassen beweisen.
  - Sie kennen die Grenzen der Machbarkeit bezüglich der Berechenbarkeit und Komplexität und können Vollständigkeitsbeweise führen.

### **Inhalte:**

- Abstrakte Spezifikation und Verifikation sind grundlegende intellektuelle Fähigkeiten eines Informatikers. Daher ist es für angehende Informatiker unerlässlich, die Fähigkeit zum logischen Denken, zur Abstraktion sowie Verständnis für kausale Zusammenhänge zu entwickeln.
- Demgemäß werde in dieser Vorlesung an Hand abstrakter Berechnungsmodelle deren Fähigkeiten und Grenzen analysiert. Basis und Methode dieser Analyse sind Verifikations- (Beweis-)verfahren, wie sie in der Mathematik, insbesondere der mathematischen Logik entwickelt wurden. Ein wesentlicher Bestandteil des Moduls sind daher das Vorstellen von Beweisverfahren in der Vorlesung und deren selbständiges Üben durch die Teilnehmer. Die Gegenstände an Hand derer dies erfolgen soll sind der Informatik entnommen, es werden in der Vorlesung die folgenden Gebiete behandelt.
- Endliche Automaten und reguläre Sprachen
- Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen
- Algorithmenbegriffe: Turing-Maschinen, partiell-rekursive Funktionen
- Berechenbarkeitstheorie, unentscheidbare Probleme  
Effiziente Algorithmen, P-NP-Problem  
Chomsky-Hierarchie formaler Sprachen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	apl. Prof. Dr. Klaus Reinhardt

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.12.2018):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	<i>5. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/154</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Pflichtmodul	Fachnote	10/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>4.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	4.	Pflichtmodul	Fachnote	10/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/157
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### **Obligatorisch:**

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Besuch)

#### **Wünschenswert:**

"Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I und II"

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

10 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsausgaben	0	210	Sommersemester

### Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der theoretischen Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 60% der maximal erreichbaren Punkte
- 5 Kurzvorträge über Lösungen von Übungsaufgaben

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

### Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: nach der Vorlesungszeit, des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des nachfolgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Bachelor-Arbeit (Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05308.01

### **Lernziele:**

In der Bachelorarbeit sollen die Studenten zeigen, dass sie in der Lage sind ein Problem der Mathematik innerhalb von vier Monaten zu bearbeiten und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen. Das Thema kann auch von einem anderen Professor oder Professorin der Universität gestellt werden, falls dabei mathematische Methoden in erheblichem Umfang zur Anwendung kommen und sich dafür ein Mitbetreuer oder Mitbetreuerin aus dem Institut für Mathematik findet.

### **Inhalte:**

- der Inhalt ist durch das jeweilige Thema bestimmt
- neben der schriftlichen Arbeit gehört eine Diskussion über den Inhalt der Arbeit zu diesem Modul

### **Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.04.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	6.	Pflichtmodul	Fachnote	15/149

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

mindestens 140 LP auf dem Leistungspunktekonto

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

4 Monate

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

450 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

15 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten	0	420	Winter- und Sommersemester
Diskussion der Arbeit	0	30	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Bachelorarbeit mit Diskussion	Bachelorarbeit mit Diskussion	nicht möglich laut RStPOBM §20 Abs.13	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: 4 Monate nach Ausgabe

1.Wiederholungstermin: 6 Monate nach dem 1. Termin

## **Modul: Computational Physics**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.06803.01

### **Lernziele:**

- Kenntnis und Verständnis grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen, insbesondere zur Berechnung theoretischer Vorhersagen, mit Hilfe von numerischen Methoden
- Fähigkeit, gegebene mathematisch-theoretische Zusammenhänge in algorithmische Form umzusetzen sowie Umgang mit Informationstechnologien und Programmierung, v.a. Fähigkeit, physikalische Vorgänge und Messergebnisse auf dem Computer nachzuvollziehen

### **Inhalte:**

- Anwendung einer modernen Programmiersprache
- grundlegende numerisch-mathematische Methoden zur Datenbehandlung
- Lösung von Gleichungssystemen und Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Fourier-Transformation und Faltung
- deterministisches Chaos und deterministischer Zufall

### **Verantwortlichkeiten (Stand 14.10.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Prof. Dr. Miguel Marques

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.05.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/162
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Experimentalphysik A

Analysis (18 LP)

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Computational Physics	2	30	Wintersemester
Projektseminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Programmieraufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Prüfungszeitraum A
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

**Hinweise:**

Für dieses Modul werden grundlegende Programmierkenntnisse auf Abiturniveau vorausgesetzt. Diese müssen, wenn nicht vorhanden, entweder im Selbststudium oder durch Belegen des ASQ-Moduls `Einführung in die Programmierung für Physiker` im 1. oder 2. Semester erworben werden.

## **Modul: Datenbank-Programmierung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.06484.02

### **Lernziele:**

- Dieses Modul dient der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse aus dem Modul "Einführung in Datenbanken".
- In erster Linie soll die Fähigkeit zur Entwicklung von Datenbank-Anwendungsprogrammen erworben werden (u.a. in Java mit JDBC).
  - Dazu sollen die Teilnehmer auch erlernen, wie die Zuverlässigkeit von Anwendungen bei parallelem Zugriff (d.h. im Mehrbenutzerbetrieb) gesichert werden kann.
  - Sie sollen Techniken zur Sicherstellung der Datenintegrität kennenlernen und anwenden können.
  - Insbesondere sollen Sie für das gewählte DBMS (zur Zeit PostgreSQL) einfache serverseitige Prozeduren und Trigger schreiben können.
  - Sie sollen in den zu entwickelnden Anwendungen grundlegende Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen, und Zugriffsrechte und Sichten einsetzen können.
  - Weiterhin sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, auch neuere SQL-Konstrukte (u.a. aus dem OLAP-Bereich) in komplexen Anfragen einsetzen zu können.

### **Inhalte:**

- Datalog, Ausdrucksfähigkeit von Anfragesprachen
- Zugriffsrechte, Datenschutz, Sichten
- Fortgeschrittenes SQL, insbesondere auch für Data Warehouse Anwendungen
- Mehrbenutzer-Betrieb, Synchronisation paralleler Zugriffe
- Integritätsüberwachung, Trigger, Serverseitige Programmierung
- Datenbank-Schnittstellen aus Programmiersprachen, insbesondere JDBC
- Einführung in die Web-Datenbank-Programmierung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.06.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170



Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/149
Bachelor*	Mathematik 180 LP Änderungsordnung	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

Modul "Einführung in Datenbanken" und  
Modul "Objektorientierte Programmierung"

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Hausaufgaben	0	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester

### Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss. Eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung.
- Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin:                               spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00679.06

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie kennen die grundlegenden Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese Entwurfsmethoden auf algorithmische Problemstellungen anwenden.
  - Sie sind in der Lage, für neue Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen und selbstständig algorithmische Lösungen zu entwickeln.
  - Sie können die Korrektheit von Algorithmen überprüfen, geeignete Invarianten herleiten und formale Korrektheitsbeweise führen.
  - Sie erwerben die Fähigkeit, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
  - Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten elementaren Datenstrukturen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.
  - Sie verstehen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt, und können eigenständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen.
  - Sie können einfache Algorithmen effizient in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.

### **Inhalte:**

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithmen (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/142
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170

Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

**Wünschenswert:**

Kenntnisse in einer Programmiersprache

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	15	Sommersemester
Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben	0	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

### Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Korrekte Bearbeitung der Programmieraufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

### Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin:                               spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00885.05

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie können algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität analysieren und für schwere Probleme den Nachweis der NP-Vollständigkeit selbstständig führen.
  - Sie können algorithmische Lösungsansätze einschätzen und beurteilen, welche Verfahren für konkrete schwere Probleme aussichtsreich sind.
  - Sie können Entwurfsmethoden wie Dynamische Programmierung, Branch-And-Bound oder Greedy-Verfahren auf algorithmische Probleme selbstständig anwenden und zu algorithmischen Lösungen entwickeln, diese in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.
  - Sie besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Datenstrukturen, wissen um deren Einsatzgebiete und können auswählen, welche Datenstrukturen für konkrete Problemstellungen angemessen sind.
  - Sie sind vertraut mit Basisalgorithmen zu ausgewählten Anwendungsgebieten (Graphenalgorithmen, String-Matching, zahlentheoretische Algorithmen und Kryptographie sowie in die algorithmische Geometrie) und können deren Leistungsfähigkeit einschätzen.

### **Inhalte:**

- Komplexität von Berechnungen
- Polynomialzeitberechenbarkeit und -reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit
- Höhere Datenstrukturen (u.a. Prioritätswarteschlangen, union-find, AVL-Bäume, B-Bäume)
- Designprinzipien für Algorithmen (Greedy-Verfahren, Branch&Bound)
- Ausgewählte Themen aus den Bereichen Graphenalgorithmen, String-Matching, Zahlentheoretische Methoden, Algorithmische Geometrie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Bachelor*	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor*	Geographie 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/142
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/149
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor*	Informatik 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor*	Mathematik 180 LP Änderungsordnung	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Bachelor*	Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/142
Master*	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben.
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin:                                      spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in Betriebssysteme**

### **Identifikationsnummer:**

INF.05180.08

### **Moduluntertitel:**

Betriebssystemkonzepte

### **Lernziele:**

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die Aufgaben eines Betriebssystems und können diese erläutern.
- Sie können die Zustände, welche ein Prozess vom Start bis zu seiner Terminierung annehmen, beschreiben und die Übergänge erläutern.
- Sie wissen, wie Prozesse von einem Unix-System verwaltet werden, und können unter Linux eigene Dienste erstellen und auf Shell-Ebene verwalten.
- Sie sind in der Lage, die Prozess-Scheduling-Algorithmen mit eigenen Worten wiederzugeben und an Beispielen selbstständig durchzuführen. Sie kennen die Optimierungskriterien für Scheduling-Algorithmen und können die vorgestellten Algorithmen diesbezüglich bewerten.
- Sie können die Anforderungen an eine moderne Speicherverwaltung benennen und sind in der Lage, die Verfahren Paging und Segmentierung zur virtuellen Speicherverwaltung zu beschreiben und zu unterscheiden, virtuelle Adressen in physische Adressen umzurechnen und umgekehrt. Sie können an Beispielen die Algorithmen zu den vorgestellten Verdrängungsstrategien selbst durchführen.
- Sie können erklären, was Nebenläufigkeit bedeutet, und an Beispielen darstellen, in welchen Situationen Probleme auftreten können. Sie kennen und verstehen die Ansätze zur Sicherstellung des wechselseitigen Ausschlusses und zur Synchronisation von Prozessen und sind in der Lage, eigene Programme mit dem Mutex-Konzept (Mutual Exclusion Device) zu implementieren.
- Sie kennen die Aufgaben, die ein Dateisystem hat, und können den Unterschied zwischen einem virtuellen und einem physischen Dateisystem erklären. Die Begriffe Datei, Verzeichnis, Inode, Mount-Point und Link können sie beschreiben.
- Sie können erklären, was man unter Virtualisierung in Bezug auf Rechnersysteme versteht, und können für gegebene Szenarien benennen, welchen Virtualisierungsstrategie in diesem eine sinnvolle Lösung darstellt.

### **Inhalte:**

- 1. Aufgaben eines Betriebssystems und Klassifizierung von Betriebssystemen
- 2. Interrupt-gesteuerte Betriebssysteme
- 3. Prozesszustandsmodelle und Prozessverwaltung
- 4. Verfahren zum Prozessscheduling
- 5. Threads
- 6. Verfahren zum wechselseitigen Ausschluss
- 7. Interprozesskommunikation
- 8. Speicherverwaltung
- 9. Dateisysteme
- 10. Nutzer- und Rechtmanagement
- 11. Shell-Programmierung
- 12. Verfahren zum Prozessscheduling

**Verantwortlichkeiten (Stand 22.03.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>2.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

"Einführung in Rechnerarchitektur", Programmierkenntnisse

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in den das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in Datenbanken**

### **Identifikationsnummer:**

INF.06483.03

### **Lernziele:**

- Die Studierenden können relationale Datenbank-Managementsysteme für gegebene Anwendungen verwenden.
- Sie sollen insbesondere die Fähigkeit erwerben, die Datenbank-Sprache SQL für Anfragen, Tabellendeklarationen und Updates anwenden zu können.
- Zur fundierten Nutzung von Datenbanken sollen sie auch die logischen Grundlagen von Datenbanken kennenlernen, und damit u.a. die Äquivalenz von Anfragen beurteilen können. Die logischen Grundlagen sollen die Teilnehmer auch in die Lage versetzen, Anfragesprachen für alternative Datenmodelle leichter zu erlernen.
- Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen im Umgang mit mindestens einem verbreiteten relationalen Datenbank-Managementsystem gewinnen (z.B. PostgreSQL).
- Die Studierenden sollen einen Überblick über Vorteile von Datenbanken gegenüber datei-basierten Lösungen gewinnen. Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept. Sie sind dadurch in der Lage, den Nutzen eines DBMS für eine Anwendung zu beurteilen.
- Es werden Grundlagen zum Entwurf von Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen vermittelt: Die Studierenden können Entity-Relationship-Diagramme zur Beschreibung eines Weltausschnitts zeichnen und ER-Schemata in das relationale Modell übersetzen. Die Studierenden können BCNF bzw. 3NF erklären und gegebene Tabellen auf Verletzungen prüfen.

### **Inhalte:**

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 18.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.06.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157

Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Hausaufgaben	0	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss, eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung
- aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin:                               spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin:   spätestens am Ende der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin:   Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in die Bildverarbeitung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.02362.07

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind befähigt, die Prinzipien der Aufnahme und Repräsentation von digitalen Bildern zu beschreiben.
- Sie kennen die grundlegenden Fragestellungen und Teilprobleme bei der Verarbeitung digitaler Bilder.
- Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung und erläutern ihre Funktionsweise.
- Sie sind in der Lage, die Eigenschaften dieser Methoden zu bewerten und die mit ihnen erzielten Ergebnisse zu interpretieren.
- Sie sind im Stande, geeignete Methoden für gegebene Problemstellungen auszuwählen, diese in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren und auf Bilddaten anzuwenden.

### **Inhalte:**

- Die Bildverarbeitung beschäftigt sich mit der automatischen Verarbeitung bildhafter Daten, die von unterschiedlichsten Sensoren stammen können. Das Ziel der Verarbeitung ist letztlich die Analyse und Interpretation der in den Daten abgebildeten Umwelt hinsichtlich einer gegebenen Aufgabenstellung. Bildverarbeitung arbeitet in Abgrenzung zur Bildanalyse im wesentlichen mit problemunabhängigen Modellannahmen, wobei diese Abgrenzung unscharf ist.
- Teile der Methoden können sehr intuitiv motiviert werden, in wesentlichen Teilen ist aber auch eine mathematische Fundierung essentiell. Auch Fragen der Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen werden berücksichtigt. Neben Methoden der Verarbeitung selber ist auch die Formation und die Repräsentation von Bildern Inhalt des Moduls.
  1. Digitale Bilder
  2. Binärbilder
  3. Vorverarbeitung und Bildverbesserung
  4. Bildsegmentierung: kontur- und regionenbasiert
  5. Bildrepräsentation, Fouriertransformation
  6. Textur
  7. Maschinelles Lernen für die Bildanalyse (?)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.07.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss



Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4. oder 6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	4. oder 6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	4. oder 6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

Master*	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master*	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis, objektorientierte Programmierkenntnisse

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesungen	2	30	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

### Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben d.h. Erreichen von mind. 50% der Punkte für theoretische Aufgaben und mind. 50% der Punkte für praxisorientierte Aufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- aktive Teilnahme

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in die Technische Informatik**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00883.07

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie verstehen die Grundgesetze der Elektronik (Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Knotenregel, Kirchhoff'sche Maschenregel, usw.) und können diese anwenden, um das Verhalten elektronischer Schaltungen zu analysieren.
  - Sie kennen die grundlegenden Bausteine der Digitaltechnik und ihren Aufbau über Transistoren in der CMOS-Technologie und können die entsprechenden Schaltungen diskutieren.
  - Sie haben die Funktionsweise des Quine-McCluskey Verfahrens zur Berechnung eines Minimalpolynoms einer Booleschen Funktion verstanden und können dieses Verfahren auf Boolesche Funktionen anwenden.
  - Sie können mithilfe binärer Entscheidungsgraphen mehrstufige Schaltungen zu Booleschen Funktionen konstruieren, insbesondere können sie den binären Entscheidungsgraphen zu einer durch einen Booleschen Ausdruck gegebenen Booleschen Funktion konstruieren.
  - Sie kennen die Funktionsweise eines Operationsverstärkers und können einfache Schaltungen, in denen ein Operationsverstärker verwendet wird, diskutieren. Insbesondere haben sie verstanden, wie ein D/A-Wandler und ein A/D-Wandler aufgebaut ist und arbeitet, und können dies erläutern.
  - Sie kennen den Aufbau effizienter Schaltungen zur Addition (Conditional-Sum-Adder, Carry-Look-Ahead-Adder) und Multiplikation (Wallace-Tree-Multiplier, Multiplizierer nach Luk & Vuillemin) von Zahlen im Zweierkomplement.
  - Sie kennen den prinzipiellen Designflow integrierter Schaltungen und können diesen erläutern.

### **Inhalte:**

- 1. Mathematische Grundlagen der Technischen Informatik: Boolesche Algebra (Einführung mittels eines konstruktiven Ansatzes)
- 2. Elektronische Grundlagen der Technischen Informatik: Gesetze der Elektronik, elektronische Bausteine (beginnend bei Transistoren über CMOS-Bausteine bis hin zu Operationsverstärker und ihre Beschaltung)
- 3. Rechnerinterne Darstellungen Boolescher Funktionen (Boolesche Ausdrücke, Disjunktive Normalformen, Binäre Entscheidungsdiagramme)
- 4. Verfahren zur Berechnung von Minimalpolynomen
- 5. Verfahren zur Berechnung mehrstufiger kombinatorischer Schaltungen
- 6. Aufbau und Analyse effizienter Schaltungen zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Zahlen im Zweierkomplement
- 7. Designflow integrierter Schaltungen
- 8. Einführung in eine Hardwarebeschreibungssprache an einem Beispiel

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>2.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:****Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Modul Einführung in Rechnerarchitektur

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	0	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in Rechnerarchitektur**

### **Identifikationsnummer:**

INF.05179.05

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie wissen, wie Zeichen und Zahlen in einem Rechner dargestellt werden, und können die entsprechenden Kodierungen anwenden. Insbesondere können sie Zahlen in die unterschiedlichen Zahlendarstellungen (dezimale und binäre Darstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einerkomplementdarstellung, Zweierkomplementdarstellung, Gleitkommadarstellungen nach IEEE 754) umwandeln und vice versa.
  - Sie können Zahlen in den unterschiedlichen Zahlendarstellungen addieren und multiplizieren.
  - Sie wissen, wie ein Rechner, insbesondere ein Prozessor, aufgebaut ist, und können den Aufbau erklären.
  - Sie kennen den Unterschied zwischen RISC und CISC.
  - Sie können kleine Assemblerprogramme schreiben und debuggen.
  - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem RISC durch die Hardware ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
  - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem CISC mithilfe eines Mikroprogramms ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
  - Sie wissen, was unter dem Begriff Speicherhierarchie zu verstehen ist, und verstehen den Zweck der Speicherhierarchie. Sie verstehen die Funktionsweise von assoziativen und direktabbildenden Caches und können die Anzahl der Cache-Misses bei einfachen Maschinenprogrammen abschätzen.
  - Sie wissen, wie Befehlspipelining funktioniert, und verstehen, dass Befehlspipelining zur Beschleunigung eines Rechners eingesetzt wird. Sie kennen darüber hinaus die Hemmnisse, die eine Befehlspipeline ausbremsen können, und wissen, wie diese Hemmnisse umgegangen werden können bzw. wie man diese löst.

### **Inhalte:**

- 1. Historischer Rückblick auf die Rechner-Entwicklung
- 2. Codierung von Zeichen
- 3. Darstellung von Zahlen: Festkomma- und Gleitkomma-Zahlendarstellungen
- 4. Grober Aufbau eines Rechners
- 5. Aufbau eines Ein-Zyklus-Prozessors (RISC)
- 6. Aufbau eines Mehr-Zyklen-Prozessors (RISC)
- 7. Mikroprogrammierung (CISC)
- 8. Speicherhierarchie in einem modernen Rechner
- 9. Überblick existierender Rechnerarchitekturen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 18.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00684.06

### **Lernziele:**

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie kennen die wesentlichen Kriterien zur Einteilung von Rechnernetzen und verteilten Systemen.
  - Sie kennen die unterschiedlichen Aufbauten und Topologien von Rechnernetzen. Sie verstehen die Netzwerkmaße zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen und Teilnetzen und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.
  - Sie wissen, wie Netzwerke mittels Schichtenmodell modelliert werden. Sie kennen die Aufgaben der einzelnen Schichten von Layer 1 bis Layer 4 und können darauf basierend die Aufgabenverteilung, Konstruktion und schichtübergreifende Zusammenarbeit der zugehörigen Protokolle erklären.
  - Sie kennen die wichtigsten Protokolle von Layer 1 bis Layer 4 und ausgewählte Protokolle der darüber liegenden Schicht.
  - Sie verstehen die Adressvergabe in den einzelnen Schichten und können diese anwenden sowie selbstständig Adressen zuordnen bzw. zuweisen.
  - Sie können die Funktionsweise des Ethernet-L2 Protokolls und vergleichbarer Protokolle, u.a. WLAN erklären. Diese Kenntnisse können sie anwenden, um logische Topologien zur Vermeidung von Schleifen in LAN-Netzwerken zu ermitteln.
  - Sie können mittels des IP-Adressschemas IP-Netzbereiche selbstständig berechnen, Adressraumteilungen durchführen und Routing-Entscheidungen treffen.
  - Sie kennen die Funktionsweise von HUB, Switch und L3-Router. Sie können L3-Routingtabellen zur Wegbestimmung von Datenpaketen nutzen und können die wesentlichen Algorithmen zur Ermittlung von Routingtabellen selbstständig anwenden.
  - Sie verstehen die Funktionsweise der UDP- und TCP-Transportprotokolle. Für TCP kennen Sie die Funktionsweise zur sicheren Paketzustellung, zur Anpassung an den Netzwerkdurchsatz und zur Vermeidung von Netzwerküberlastung. Sie können diese anwenden, um das Verhalten des Protokolls in Netzwerkaufzeichnungen nachzuvollziehen, Probleme zu identifizieren und Leitungsgrenzen abzuschätzen.
  - Mit den erworbenen Kenntnissen können sie Fehler in Netzwerken erkennen und aufdecken und bis zu einem bestimmten Maß selbstständig beheben.
  - Sie haben eine Übersicht über Kodierungen im Allgemeinen. Insbesondere können sie Kodierungen, die für Rechnernetze von Bedeutung sind, für konkrete Protokolle von Schicht 1 bis 4 anwenden. Dazu zählen verschiedene Quell-, Leitungs- und fehlertolerante Kodierungen.

### **Inhalte:**

- 1. Synchrone und asynchrone Übertragungen
- 2. Fehlertolerante Kodierungen
- 3. Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Präfixcodes)
- 4. Netzwerktopologien
- 5. Schichtenmodell
- 6. Protokolle(Internetprotokolle,Ethernet, IP, TCP, UDP,usw)
- 7. Netzwerkprogrammierung / Interprozesskommunikation
- 8. Sicherheitstechniken
- 9. Verteilte Systeme

**Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Sandro Wefel

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	<i>5. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>3. bis 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125

Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	5.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung mit Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	30	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester

### Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

### Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Entscheidungs- und Spieltheorie (FSQ integrativ)**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00692.03

### **Lernziele:**

Studierende...

- verstehen die grundlegenden Prinzipien von Entscheidungssituationen unter Unsicherheit und Risiko sowie die Theorien der strategischen Interaktionen (FSQ integrativ)
- kennen Vor- und Nachteile des Modells individuellen Entscheidungsverhaltens (FSQ integrativ)
- entwickeln/prüfen problemlösungsorientierte Methoden im Kontext der Spieltheorie und analysieren Theorien beschränkter Rationalität (FSQ integrativ)

### **Inhalte:**

- Theorien individuellen Entscheidens
- Modell strategischer Interaktion
- Einführung in spieltheoretische Lösungskonzepte
- Theorien beschränkter Rationalität

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.07.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Christoph Weiser/ Dr. Katharina Friederike Sträter

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 08.07.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>

Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60

Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2011</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2015</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	International Area Studies 120 LP 1. Version 2019	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2020	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch



**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Experimentalphysik Export M / exphys E M**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.07459.01

### **Lernziele:**

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepten der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen im Umfang eines Nebenfachs
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen

### **Inhalte:**

- Vorlesung
- Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
  - Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Energie und Impulserhaltungssatz), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Hookesches Gesetz, Archimedisches Prinzip, Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit), Schwingungen (Grundbegriffe, freie und gedämpfte Schwingung, Federschwinger und Fadenpendel)
  - Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse, Transportvorgänge
  - Elektrizität und Magnetismus: elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisierung), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreise), elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Transversal- vs. Longitudinalwellen)
  - Optik: Modelle zur Beschreibung der Lichtausbreitung, Strahlenoptik (Reflexion, Brechung, optische Geräte), Wellenoptik (Grundbegriffe, Wellengleichung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Überlagerung, Beugung an Spalt & Gitter, Polarisierung), Teilchenbild (Grundbegriffe, Anwendung in der Spektroskopie)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 28.05.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Prof. Dr. Jochen Balbach

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.04.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/149
Bachelor*	Mathematik 180 LP Änderungsordnung	3. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Winter- und Sommersemester
Übung	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	210	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminar im 2. Semester

**Modulvorleistungen:**

- 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminar im 1. Semester

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Fachseminar**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05310.02

### **Lernziele:**

- Erfahrung im selbstständigen Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themengebiets, ausgehend von Literaturempfehlungen,
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung eines frei gehaltenen, für die Zielgruppe nachvollziehbaren Fachvortrags von 60-90 Minuten Länge, sowie zur klar verständlichen Verschriftlichung des Vortragsthemas,
- sachgemäßer Umgang mit Quellen,
- Anfertigung einer gut verständlichen schriftlichen Ausarbeitung des Vortrags,
- Fähigkeit zur fachlichen Diskussion der Vorträge.

### **Inhalte:**

- Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils von der Veranstaltungsleitung festgelegt.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	HSL Institut Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>5.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>keine Benotung</i>	
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	5. oder 6.	Pflichtmodul	keine Benotung	
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. bis 6.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>keine Benotung</i>	
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 5.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>keine Benotung</i>	

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	120	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- regelmäßige Teilnahme, eigener Seminarvortrag, Beteiligung an den Diskussionen

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Belegarbeit	Belegarbeit	Belegarbeit	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: während des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

## **Modul: Funktionalanalysis**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00100.04

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen sich tiefere Kenntnisse in einem zentralen Teilgebiet der höheren Analysis erarbeiten.
- Die Studierenden sollen mit analytischen Denkweisen vertraut werden, die ein höheres Abstraktionsniveau erfordern.
- Die Studierenden sollen selbstständig Problemlösungen erarbeiten und dabei konkrete Modelle in einen abstrakten Rahmen einordnen.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

### **Inhalte:**

- Normierte Räume und stetige lineare Abbildungen
- Hilberträume und metrische Projektion
- Funktionale und der Satz von Hahn-Banach
- Satz von Baire-Hausdorff und Folgerungen
- Klassen von Operatoren im Hilbertraum
- Spektraltheorie linearer, kompakter und selbstadjungierter Operatoren
- Fredholmsche Alternative
- Spezielle Funktionenräume, Sobolev-Räume

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.03.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.03.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	5.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/149</i>
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2006</i>	1.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/120</i>
<i>Master*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006</i>	1.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/115</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Lineare Algebra
- Analysis (18 LP)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	150	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung oder Klausur	mündliche Prüfung	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Genetik für die Informatik**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.06700.01

### **Lernziele:**

- grundlegende Kenntnisse der molekularen Grundlagen der Vererbung, der Steuerung von Entwicklungsprozessen und der genetischen Kontrolle der Umweltadaptation, sowie der Organisation und Evolution von Genen und Genomen
- Fähigkeit zur Erfassung molekularbiologischer und genetischer Daten

### **Inhalte:**

- Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mendelsche Regeln, Mitose, Meiose, Befruchtung)
- Rekombination, Mutationsentstehung und Reparatur, Überblick über genetische Modellsysteme, Grundlagen der Entwicklungsgenetik, molekulare Struktur und Evolution von Genomen
- molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription, RNA-Prozessierung, post-transkriptionelle Regulation, Translation, Informationsfluss Gen  $\rightarrow$  Protein)
- Einführung in genetische und molekularbiologische Methoden
- Anleitung zur Erfassung experimenteller Daten

### **Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2019):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. U. Bonas

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.07.2021):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden



**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Genetik	4	60	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung von Vorlesung	0	60	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur oder Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren	mündl. Prüfung oder Klausur oder Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren	mündl. Prüfung oder Klausur oder Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung
- 2.Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Modul: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00388.03

### **Lernziele:**

- Verständnis der Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft und Verortung innerhalb der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- Kenntnisse Grundbegriffe der BWL
- Wissen über die betrieblichen Grundfunktionen
- Fähigkeit zur Auseinandersetzung mit grundlegenden betriebswirtschaftlichen Entscheidungsaufgaben
- Grundlegende Kenntnisse der Prozesse, Methoden und Prinzipien der BWL

### **Inhalte:**

- Grundlagen der BWL
- Funktionen von Management und Managementsystemen
- Führung, Management und Strategie
- Prozess des Strategischen Managements
- Geschäftsmodell
- Strategische Prinzipien
- Unternehmensumwelt und interne Prozesse
- Strategien auf verschiedenen Ebenen
- Evaluation von Strategien mit Hilfe der Balanced Scorecard
- Leistungserstellungsprozessen auf der funktionalen Ebene

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Julia Müller-Seeger

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>

<i>Bachelor*</i>	<i>Gesundheits- und Pflegewissenschaften 180 LP 1. Version 2007</i>	8.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/105</i>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2013	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2015	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/155</i>

Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2021	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95

Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/80
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Master*	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. oder 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
Master*	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2009</i>	<i>1. bis 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master*	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2011</i>	<i>1. bis 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/100

Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/100
Master*	<i>International Area Studies</i> 120 LP 1. Version 2015	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	International Area Studies 120 LP 1. Version 2019	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis zum Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Grundlagen der Biologie**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.00122.02

### **Lernziele:**

- Grundlegende Kenntnisse über Teilgebiete der Biologie
- Bedeutung ausgewählter Modellorganismen für die Forschung
- Verständnis für grundlegende methodische Entwicklungen in den biologischen Wissenschaften

### **Inhalte:**

- Grundprinzipien lebendiger Systeme
- Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle
- Zellen als grundlegende Struktur- und Funktionseinheiten eines Organismus
- Stoffwechselfvorgänge
- Komponenten und Mechanismen der Proteinsynthese
- Mutationen Veränderungen der genetischen Information
- Methoden der molekularen Genetik
- Entwicklung als Ergebnis von koordiniertem Zellverhalten
- Immunität, die Komponenten des Immunsystems und Immunreaktionen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2009):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	N.N.

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.06.2018):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>



Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
----------	--	----	--------------	----------	-------

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Ausarbeitung Übung	0	25	Wintersemester
Selbststudium, Prüfungsvorb.	0	80	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: Ende WS

1.Wiederholungstermin: Beginn SS

2.Wiederholungstermin: Ende SS

## **Modul: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00387.03

### **Lernziele:**

- Fähigkeit, den ökonomischen Ansatz für die Analyse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Fragen zu nutzen
- Wissen über Grundzüge volkswirtschaftlicher Modellbildung in der Mikro- und Makroökonomik
- Fähigkeit, volkswirtschaftliche Studien und Texte zu analysieren und in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen

### **Inhalte:**

- Überblick über Gegenstand und Methoden der Volkswirtschaftslehre
- Marktmodelle
- Betrachtung ausgewählter empirischer und historischer Beispiele

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Lars Börner

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Sozialkunde (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Sekundarschulen	Sozialkunde (Sekundarschule) 1. Version 2011	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Sozialkunde (Gymnasium) 1. Version 2007	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Sozialkunde (Gymnasium) 1. Version 2011	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Sozialkunde (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Sozialkunde (Sekundarschule) 1. Version 2011	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145

Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	1.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Gesundheits- und Pflegewissenschaften 180 LP 1. Version 2007</i>	8.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/105</i>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155

Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85

Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/85
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/80
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
<i>Master*</i>	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. oder 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2009</i>	<i>1. bis 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2011</i>	<i>1. bis 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2015</i>	<i>1. bis 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	International Area Studies 120 LP 1. Version 2019	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Politikwissenschaft: Parlamentsfragen und Zivilgesellschaft 120 LP 1. Version 2014	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Nachbereitung	0	30	Wintersemester
Literaturstudium	0	45	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Grundlagen des World Wide Web**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00896.06

### **Lernziele:**

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden Folgendes können:
- Die Basistechnologien des WWW erklären (z.B.: Was geschieht genau, wenn man einen Hyperlink auf einer Webseite anklickt?).
  - Technisch einwandfreie Webseiten erstellen (mit HTML und CSS).
  - XML zur Speicherung und zum Austausch kleiner Datenmengen verwenden, dazu DTDs entwerfen und syntaktisch korrektes XML schreiben.
  - HTTP erklären, Requests und Responses lesen und schreiben.
  - Die Funktionsweise von Suchmaschinen erklären, die Bedürfnisse von Suchmaschinen bei der Entwicklung von Webseiten berücksichtigen.

### **Inhalte:**

- Kurze Einführung in das Internet
- Domain Name System
- URIs - Uniform Resource Identifier
- HTTP - Hypertext Transfer Protocol
- SGML und XML
- Entwurf von XML DTDs (Document Type Definitions)
- XML Namespaces
- HTML und XHTML
- Einführung in CSS (Cascading Style Sheets)
- Suchmaschinen
- Einführung in die serverseitige Programmierung
- Einführung in JavaScript
- Einführung in Benutzerfreundlichkeit von Webseiten (Usability)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.01.2014):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	<i>5. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>3. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Zusatzangaben:

- Einführung in die Programmierung - HAF, - Programmierkenntnisse

#### **Wünschenswert:**

- Modul: Rechnernetze und verteilte Systeme, - Modul: Datenbanken I

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar



**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	60	nicht festlegbar
Tafelübung, Seminar	1	15	nicht festlegbar
Projekt, Praktische Übung	2	30	nicht festlegbar
Hausaufgaben	0	30	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Mindestens die Hälfte der Punkte für Hausaufgaben, Seminarvortrag und/oder Projekt, genaueres wird in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der Vorlesungszeit des folgenden Semesters statt
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

**Hinweise:**

Angebotsturnus: Unregelmäßig, sofern auch sonst ein ausreichend breites Angebot für den Wahlbereich zur Verfügung steht. Angestrebt ist ein jährlicher Rhythmus.

## **Modul: Grundlagen und Konzepte der Modellierung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00880.07

### **Lernziele:**

- Die Teilnehmer\*innen erwerben folgende Kompetenzen:
- Sie sind in der Lage auf Basis eines Mathematisches Grundlagenwissens selbstständig zu lernen und zu erarbeiten
  - Sie können auf Grund eines umfassenden Überblicks über grundlegende Modellierungsmethoden diese situations- und sachgerecht einsetzen
  - Sie sind in der Lage exakt und gründlich zu arbeiten
  - Sie beherrschen die mathematischen Sprache und können diese Problem- und Sach-orientiert einsetzen
  - Sie können Zusammenhängen zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik und Informatik erkennen und nutzen
  - Sie sind in der Lage logisch zu denken und von Einzelheiten problemgerecht zu abstrahieren.
  - Sie können Modelle auf Eigenschaften hin untersuchen und validieren
  - Sie sind in der Lage Aussagen über Modellierungstechniken selbstständig zu beweisen.
  - Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Grundkonzepten der Modellierung

### **Inhalte:**

Modellieren von IT-Systemen ist eine zentrale Tätigkeit bei der Konstruktion von IT-Systemen aller Art. Mit Modellen möchte man erreichen, dass bereits vor der Umsetzung in Programme oder Hardware ein Verständnis für die Funktionsweise, Struktur und Eigenschaften des IT-Systems entsteht. Insbesondere bei sicherheitskritischen IT-Systemen wie beispielsweise im Automobil und Flugzeug ist eine Überprüfung der Systemeigenschaften auf Modellebene notwendig. Um unerwünschte Eigenschaften auszuschließen ist ein formaler Nachweis (Validerung) und sehr sorgfältiges Arbeiten erforderlich. Aus diesem Grund basieren die Modellierungstechniken meist auf mathematischen Grundlagen wie Mengentheorie, Algebren und Logik. Dieses Modul besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Lehrveranstaltungen. Die Lehrveranstaltung mathematische Grundlagen der Informatik hat zum Ziel die Grundlagen aus Mengenlehre, Logik und diskreter Mathematik zu legen, die dann in der zweiten Lehrveranstaltung Konzepte der Modellierung verwendet werden.

1. Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Datum, Information, Signal, Semiotik, Wissen, Verantwortung von Informatikerinnen bzw. Informatiker, Systembegriff, Modellbegriff, Prinzipien der Modellierung
2. Mathematische Grundlagen der Informatik
  - Mengen, Relationen, Funktionen
  - Logik und Unentscheidbarkeit
  - Kombinatorik; Graphen und Bäume
  - Algebren: Abstrakte Algebra
3. Konzepte der Modellierung
  - Textersetzungssysteme und Grammatiken: Ersetzungssysteme, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten, Bäume
  - Modellierung von Abläufen: Graphen, Zustandsübergangsmodelle, Petrinetze
  - Abstrakte Datentypen: Termalgebren und Abstrakte Datentypen, Induktion und Rekursion, Bäume, Ersetzungssysteme
  - Logik zur Spezifikation von Problemen: Prädikatenlogik, Vor- und Nachbedingungen
  - Objekt-Orientiertes Modellieren: UML Klassendiagramme, UML Objektdiagramme

**Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.12.2018):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. bis 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/152</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	10/157
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 1	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Vorlesung Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 2	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	180	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben, mindestens 25% Punkte pro wöchentlichem Übungsblatt, auf Anfrage Lösungen zu Übungsaufgaben an der Tafel vorrechnen können, sowie Bearbeitung aller Pflichtaufgaben im Wintersemester
- Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben, mindestens 25% Punkte pro wöchentlichem Übungsblatt, auf Anfrage Lösungen zu Übungsaufgaben an der Tafel vorrechnen können, sowie Bearbeitung aller Pflichtaufgaben im Sommersemester

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Grundpraktikum Physik Export (grundprkt E)**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.02357.01

### **Lernziele:**

- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen physikalischen Arbeiten.

### **Inhalte:**

- selbständiges experimentelles Arbeiten unter Anleitung (12 Experimente zur Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik)
- kennenlernen einfacher physikalischer Messgeräte
- wissenschaftliches Protokollieren
- computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen
- Fehlerrechnung und einfache Statistik, lineare Regression.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 14.09.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr. Mathias Stölzer

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.05.2018):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2018	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155

Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor*	Mathematik 180 LP Änderungsordnung	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Experimentalphysik Export A / exphys\_E\_A  
oder
- Experimentalphysik Export I / exphys\_E\_I  
oder
- Experimentalphysik Export B / exphys\_E\_B

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Laborpraktikum	4	60	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Testate zu den Praktikumsversuchen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Abschlusskolloquium	Abschlusskolloquium	Abschlusskolloquium	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden

Studienjahr

## **Modul: Interne Unternehmensrechnung**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.06216.02

### **Lernziele:**

- Einordnung und Abgrenzung des Internen Rechnungswesen als Entscheidungsunterstützungsinstrument im Kontext des Betrieblichen Rechnungswesens
- Aufbau und Ablauf des Internen Rechnungswesen
- Möglichkeiten der Unterstützung strategischer Entscheidungen
- Aufbau und Ablauf von Kontrollrechnungen

### **Inhalte:**

- Einordnung des Internen Rechnungswesens in die Rechnungsebenen des Betrieblichen Rechnungswesens
- Grundlagen und Zusammenhänge der Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung
- Vollkosten- vs. Teilkostenrechnung, Istkosten- vs. Plankostenrechnung
- Die Grenzplankostenrechnung als Informationsinstrument zur Unterstützung von Entscheidungen
- Grundzüge der Prozesskostenrechnung und der Zielkostenrechnung
- Grundzüge der Kontrollrechnungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Christoph Weiser

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125



Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Technik des betrieblichen Rechnungswesens, Mathematik I und II (paralleler Besuch)

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2. Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Investition und Finanzierung**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00174.03

### **Lernziele:**

- Studierende...
- lernen Zins- und Rentenrechnung zur Bewertung von Zahlungsströmen anzuwenden,
  - leiten den Kapitalwert als grundlegende Methode der Investitionsrechnung im Fall von sicheren Zahlungen her,
  - setzen sich mit Ansätzen zur Berücksichtigung von Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen auseinander,
  - lernen die Vor- und Nachteile von Finanzierungsinstrumenten kennen,
  - wenden Konzepte der modernen Finanzierungstheorie unter Berücksichtigung von Steuereffekten auf einfache Beispiele an.

### **Inhalte:**

- Zins- und Tilgungsrechnung
- Statische Investitionsrechnungsverfahren
- Dynamische Investitionsrechnungsverfahren bei Sicherheit mit und ohne Steuern
- Entscheidungen bei Unsicherheit
- Kapitalmärkte
- Finanzierungsformen
- Kapitalstrukturtheorie
- Unternehmensbewertung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Jörg Laitenberger

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.06.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145

Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3. oder 5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3. oder 5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90

Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
<i>Master*</i>	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. oder 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2. Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Komponenten- und Service-Orientierte Software**

### **Identifikationsnummer:**

INF.05175.07

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software und erwerben damit eine wissenschaftliche Grundkompetenz.
- Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen Komponenten- und Service-orientierter Systeme
- Die Studierenden sind in in der Lage selbstständig Komponenten- und Serviceorientierte Architekturen zu erstellen und insbesondere auch die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services selbst zu implementieren und praktisch wie theoretisch einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage auf Basis der wissenschaftlichen Grundlagen zur Komposition von Komponenten und Services Eigenschaften Komponenten- und Service-orientierter Systeme wie z.B. die Abwesenheit von Deadlocks, formal nachzuweisen.

### **Inhalte:**

1. Einleitung: Wiederverwendung, Komponentenmodell der UML, (Web-)Services, Client-Server-Architekturen, Softwarebus
2. Komponenten- und Servicekomposition: Eigenschaften von Komponenten, Nutzung von Komponenten, Analyse von Komponentensystemen
3. Kommunikation zwischen Komponenten/Services: Sockets, Methoden-/Prozedurfernaufruf, Ereignisse, Sprachunabhängigkeit, SOAP und REST
4. Implementierung von Komponenten/Services: Statische und dynamische Komposition, Hierarchische Komponenten/Services (Komponenten-/Serviceorientierte) implementierung einer Komponente/eines Services
5. Auslieferung von Komponenten: Auslieferungsprozess, Installation, Dokumentation
6. Veröffentlichung von Webservices: Veröffentlichungsprozess, Bereitstellung von Services (auch als Cloud-Dienste), Nutzung von Webservices

Die Studierenden sollen mit aktuellen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software vertraut werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die dazu notwendigen Grundlagen zu beherrschen. Insbesondere die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services und die Grundlagen zur Komposition sollen verstanden werden.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 18.03.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155

Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### **Obligatorisch:**

Modul Softwaretechnik (Studienleistungen)

#### **Wünschenswert:**

Programmierkenntnisse

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben im Team	0	90	Sommersemester



**Studienleistungen:**

- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
- Bearbeitung der Praxisaufgaben im Team

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1.Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys C**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00862.04

### **Lernziele:**

- Kenntnis der Grundgleichungen der Elastizitätstheorie und der Hydromechanik sowie Fähigkeit zu deren Anwendung für die Herleitung einfacher Zusammenhänge und Lösung entsprechender Übungsaufgaben
- Kenntnis qualitativer und quantitativer Ansätze zur Charakterisierung nichtlinearer Systeme und selbständige Anwendung auf mechanische und interdisziplinäre Beispiele
- Fähigkeit, dynamische Systeme mit analytischen und numerischen Methoden zu charakterisieren und Zustandsübergänge zu identifizieren, auch unter Nutzung der Software Mathematica

### **Inhalte:**

1. Kontinuumsmechanik:
  - Grundgleichungen der Elastizitätstheorie
  - Spannungstensor und Verschiebungstensor
  - Eulersche Gleichungen idealer Flüssigkeiten
  - Einfache Probleme der Hydromechanik
  - Zähe Flüssigkeiten
2. Nichtlineare Systeme:
  - Nichtlineare Probleme der klassischen Mechanik
  - Nichtlineare Systeme und Chaotisches Verhalten
  - Lineare Stabilität und Ljapunovexponent

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.04.2013):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	PD Dr. Jan Kantelhardt

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157

Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2012	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2015	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

gleichzeitiger Besuch des Moduls Theoretische Physik A / theophys\_A

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	100	Sommersemester
Projektarbeit	0	5	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Prüfungszeitraum A
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Konzepte der Programmierung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00685.07

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte von Programmiersprachen, deren zu Grunde liegenden Paradigmen und sind in der Lage die Grundkonzepte praktisch umzusetzen. Insbesondere sollen die Studierenden in der Lage sein, sich schnell in eine neue Programmiersprache einzuarbeiten und dort schnell programmieren zu können.
- Die Studierenden sind in der Lage Modelle systematisch in Programme umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Korrektheit von Programmen zu beweisen.
- Die Studierenden können aus Spezifikationen systematisch korrekte Programme konstruieren.

### **Inhalte:**

Programmiersprachen haben viele Konzepte gemeinsam, die man für eine schnelle Einarbeitung in eine neue Programmiersprache kennen muss. Deshalb werden hier unterschiedliche Programmierparadigmen behandelt. Jedes dieser Paradigmen ist eng verwandt mit einer Modellierungstechnik, so dass Modelle, die nach einer Modellierungstechnik entstanden sind, systematisch in Programme umgesetzt werden können. Insbesondere können dann solche Programme leicht verifiziert werden, d.h. nachgewiesen werden, dass die Modelle korrekt implementiert wurden.

Grundsätzlich müssen beim Übergang von Modellen zum Programm die Korrektheit der Programme gegenüber den Modellen verifiziert werden. In diesem Modul wird gezeigt, wie für die Modellierungstechniken des Moduls "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" dies erfolgen kann. Dabei werden zunächst Programmierkonzepte, die konzeptuell nahe an den Modellierungstechniken sind, diskutiert sowie gezeigt, wie Programme verifiziert und systematisch konstruiert werden können. Im Einzelnen beinhaltet das Modul die folgenden Themen:

- Funktionales Programmieren: Funktionale Programmierkonzepte, Verifikation und Validierung funktionaler Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Transformation von Abstrakten Datentypen in funktionale Programme, Grenzen der Berechenbarkeit
- Imperatives Programmieren: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer Sprachen, Verifikation imperativer Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Schrittweise Verfeinerung zur Konstruktion korrekter Programme, Implementierung abstrakter Datentypen.
- Objektorientiertes Programmieren: Objekt-orientierte Programmierkonzepte, Typkonzept, Systematische Transformation aus UML-Klassendiagrammen, Verifikation objekt-orientierter Programme (Qualitätssicherung)
- Logisches Programmieren: Logische Programmierkonzepte, Grundlagen der Logikprogrammierung, SLD-Resolution.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.12.2018):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	4.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	3.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170

Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Studienleistung)  
oder Modul "Grundlagen und Konzepte der Modellierung" (Studienleistung)

Modul "Objekt-Orientierte Programmierung" (Studienleistung)

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch

#### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester

#### Studienleistungen:

- aktive Teilnahme an den Übungen
- Mindestens 50% der Punkte aus den wöchentlichen Übungs- und Programmieraufgaben.
- Lösungen zu Übungs- und Programmieraufgaben erklären können

#### Modulvorleistungen:

- keine

#### Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit
- 1. Wiederholungstermin: Am Ende der vorlesungsfreien Zeit
- 2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.



## **Modul: Lineare Algebra**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00102.04

### **Lernziele:**

- Folgende Kompetenzen:
- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen, der Linearisierung, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung.
  - Sicherer Umgang mit konkreten mathematischen Fragestellungen, beginnende mathematische Intuition und deren formale Begründung, Abstraktionsvermögen, Verständnis des strengen axiomatischen Aufbaus mathematischer Gebiete, Verständnis für Querverbindungen zu anderen Disziplinen.
  - Grundkenntnisse und elementare Fertigkeiten für das gesamte Mathematikstudium, u.a. für die Module Algebra, Funktionentheorie, Geometrie, Lineare Optimierung, Numerik aus den ersten vier Fachsemestern.

### **Inhalte:**

- Mengentheoretische und algebraische Grundlagen: Mathematische Beweismethoden, Mengen, Abbildungen, Gruppen, Ringe, Körper
- Vektorräume und lineare Abbildungen: Basis, Dimensionen, Quotientenräume, Dualräume, Homomorphiesatz
- Matrizen und lineare Gleichungssysteme: Darstellung linearer Abbildungen, Basiswechsel, Lösungsverfahren
- Determinanten und Eigenwerte: Existenz und Eindeutigkeit, Berechnungsverfahren, charakteristisches Polynom, Minimalpolynom, Normalformen
- Unitäre Vektorräume und Spektraltheorie: Gram-Schmidt-Verfahren, Orthonormalbasen und Matrixdarstellung, selbstadjungierte, positive, unitäre Endomorphismen, Polarzerlegung
- Geometrische und algebraische Aspekte der linearen Algebra

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.03.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Rebecca Waldecker; Prof. Dr. Joachim Rieger

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.07.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/154
Bachelor*	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/152
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/142

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

540 Stunden

**Leistungspunkte:**

18 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- Klausuren zur Linearen Algebra

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung oder Klausur	mündliche Prüfung oder Klausur	mündliche Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Macroeconomics II**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.06826.01

### **Lernziele:**

- vertieftes Verständnis der Organisation von Unternehmen, der Funktionsweise des Arbeitsmarktes, der Bestimmungen von Löhnen und Preisen sowie der Einkommensungleichheit
- vertieftes Verständnis des Geld- und Kreditmarktes, des Bankwesens, der geldpolitischen Instrumente der Zentralbank und der Geldschöpfung durch Geschäftsbanken
- Erkennen der Relevanz und Messung realwirtschaftlicher Fluktuationen (BIP, Konsum, Investitionen, Außenhandelsbilanz) sowie der Inflation
- vertieftes Verständnis für die Möglichkeit und Grenzen fiskalpolitischer Maßnahmen zur Belebung der aggregierten Nachfrage bzw. zur Glättung von Konjunkturzyklen
- Erkennen grundlegender statistischer Eigenschaften des Konjunkturzyklus (stilisierte Fakten)
- Erkennen der Relevanz des dynamischen Problems der Staatsverschuldung, des Zusammenhangs zwischen Staatsverschuldung und Kreditratings und der Problematik der Austeritätspolitik
- Verstehen der Zusammenhänge zwischen aggregierter Nachfrage, Inflation und Beschäftigung
- vertieftes Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen geldpolitischer Maßnahmen zur Belebung der aggregierten Nachfrage bzw. zur Glättung von Konjunkturzyklen
- Erkennen der Relevanz der Erwartungsbildung für makroökonomische Ergebnisse
- Erlangung eines Grundwissens über die makroökonomische Wirtschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts und seiner wirtschaftspolitischen Implikationen

### **Inhalte:**

- Das Unternehmen: Eigentümer, Manager, Angestellte
- Arbeitslosigkeit und Ungleichheit am Arbeitsmarkt
- Kredite, Banken und Geld
- Realwirtschaftliche Fluktuation
- Fiskalpolitik
- Konjunkturzyklen
- Budgetdefizite, Staatsschulden und Finanzmärkte
- Inflation und Geldpolitik
- Die Große Depression, das goldene Zeitalter des Kapitalismus und die globale Finanzkrise

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Wolf-Heimo Grieben

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 14.08.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160

Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4. oder 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2013</i>	<i>2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Grundlagen der VWL, Grundkenntnisse in Mathematik (Analysis und lineare Algebra)

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Vor-/Nachbereitung	0	30	Sommersemester
Selbststudium Pflichtlektüre	0	45	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Makroökonomik I**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00526.03

### **Lernziele:**

- Verständnis grundlegender makroökonomischer Theorien
- Wissen über Grundzüge der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
- Wissen über die grundlegenden makroökonomischen Modelle und über deren Annahmen und wirtschaftspolitische Implikationen (klassische versus keynesianische Argumentation, angebots- versus nachfrageseitige Analyse usw.)
- Fähigkeit, makroökonomische Studien und Analysen zu verstehen und in die wissenschaftliche und wirtschaftspolitische Diskussion einzuordnen
- Fähigkeit, aktuelle gesamtwirtschaftliche Entwicklungen und wirtschaftspolitische Diskussionen wissenschaftlich fundiert zu bewerten

### **Inhalte:**

- Überblick über Gegenstand und Methoden der Makroökonomik
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
- Grundzüge der Wachstumstheorie
- Modelle zur Erklärung von gesamtwirtschaftlicher Nachfrage und gesamtwirtschaftlichem Angebot in der kurzen Frist
- Grundzüge der Theorie der Wirtschaftspolitik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Oliver Holtemöller

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145

<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90

Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
<i>Master*</i>	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. oder 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2013</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Politikwissenschaft: Parlamentsfragen und Zivilgesellschaft 120 LP 1. Version 2014	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110



Master (2-Fach)	Arabistik/Islamwissenschaft 45/75 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/40 oder 5/70
Master (2-Fach)*	Judaistik / Jüdische Studien 45/75 LP 1. Version 2014	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/45 oder 5/75
Master (2-Fach)	Judaistik/Jüdische Studien: Lebenswelten - Wissensbildung - Sprachkulturen 45/75 LP 1. Version 2022	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/40 oder 5/70

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre, Mikroökonomik I

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Vor-/Nachbereitung	0	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Klausur	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## Modul: Maßtheorie

### Identifikationsnummer:

MAT.05341.02

### Lernziele:

- Die Studierenden sollen sich tiefere Kenntnisse in einem zentralen Teilgebiet der höheren Analysis erarbeiten und deren Bedeutung für andere Gebiete der Mathematik erkennen (z.B. Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis).
- Die Studierenden sollen die Maßtheorie als mathematische Theorie begreifen, die der Problematik der Volumenbestimmung eine abstrakte Theorie liefert.
- Die Studierenden sollen mit den allgemeinen Grenzwertsätzen vertraut sein und deren Beweise skizzieren können.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

### Inhalte:

- Sigma-Algebra, Lebesgue-Maß, Integralbegriff und Eigenschaften, Konvergenzsätze,  $L^p$ -Räume, Satz von Fubini, Transformationsformel

### Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat

### Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	4.	Pflichtmodul	Fachnote	8/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	4.	Pflichtmodul	Fachnote	8/142

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

keine

### Dauer:

1 Semester

### Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

### Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

### Leistungspunkte:

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Mikrobiologie für die Informatik**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.06701.01

### **Lernziele:**

- Grundlegende Kenntnisse über Cytologie und Stoffwechselprozesse bei Prokaryoten
- Verständnis der molekularen Grundlagen von Vermehrung, Wachstum und Zelldifferenzierung von Prokaryoten
- Bewertung der Rolle von Mikroorganismen in globalen Stoffkreisläufen
- Einschätzung der Bedeutung von Mikroorganismen in der Biotechnologie und als Krankheitserreger
- Fähigkeiten im Umgang mit molekularbiologischen Basistechniken
- Fähigkeit zur Protokollführung

### **Inhalte:**

- Bedeutung und Geschichte der Mikrobiologie
- Morphologie und Cytologie von Prokaryoten
- Interaktion mit der Umwelt: Transportprozesse, Signaltransduktion, Chemotaxis
- Bedeutung der Mikroorganismen für globale Zyklen von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel und Metallen
- Informationsfluss und Regulation
- Wachstum und Zelldifferenzierung bei Prokaryoten
- Bedeutung für den Menschen: Biotechnologie und pathogene Mikroorganismen
- Molekularbiologische Techniken für die Isolierung und den Nachweis von DNA und Proteinen und ein komplettes Klonierungsexperiment

### **Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2019):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. D. H. Nies, Prof. Dr. R. G. Sawers

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.07.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Grundlagen der Mikrobiologie	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	75	Sommersemester
Molekulares Praktikum	1	15	Sommersemester
Anfertigung von Protokollen zu den Praktika	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Protokolle zum Praktikum

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Ende des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung
- 2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Modul: Mikroökonomik I**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.03375.04

### **Lernziele:**

- Kenntnisse über die ökonomische Analyse rationalen Verhaltens
- Fähigkeit, die ökonomische Marktanalyse problemorientiert einzusetzen
- Aufbau analytischer Methodenkompetenz

### **Inhalte:**

- Akteuranalyse: Nachfrage und Angebotsverhalten auf Gütermärkten
- Marktanalyse: Gütermarkt, Arbeitsmarkt, Kapitalmarkt, Versicherungsmarkt
- Institutionenanalyse I: Monopol, Oligopol, Polypol
- Institutionenanalyse II: private versus öffentliche Güter, Steuern und Subventionen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Ingo Pies

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	5/152
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/150
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145

<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50



Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
Master	Politikwissenschaft: Parlamentsfragen und Zivilgesellschaft 120 LP 1. Version 2007	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
<i>Master*</i>	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Politikwissenschaft: Parlamentsfragen und Zivilgesellschaft 120 LP 1. Version 2014	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110

Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master (2-Fach)	Arabistik/Islamwissenschaft 45/75 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/40 oder 5/70
Master (2-Fach)*	Judaistik / Jüdische Studien 45/75 LP 1. Version 2014	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/45 oder 5/75
Master (2-Fach)	Politikwissenschaft 45/75 LP 1. Version 2014	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/45 oder 5/75
Master (2-Fach)	Judaistik/Jüdische Studien: Lebenswelten - Wissensbildung - Sprachkulturen 45/75 LP 1. Version 2022	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/40 oder 5/70

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch/Englisch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Nachbereitung	0	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Mikroökonomik II**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00647.04

### **Lernziele:**

- Studierende...
- können grundlegende Modelle der Mikroökonomik wiedergeben und erläutern
  - können diese Modelle anwenden, um das Verhalten und Entscheidungen von Konsumenten, Produzenten und deren Interaktion auf Märkten darzustellen und nachzuvollziehen
  - verstehen die Bedeutung strategischer Interaktion
  - können Situationen interdependenter Entscheidungen verschiedener Akteure modellieren und analysieren

### **Inhalte:**

- Konsumenten- und Produzententheorie
- Partielles Gleichgewicht
- Monopol- und Oligopoltheorie
- Spiel- und Entscheidungstheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 07.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Amelie Wuppermann

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 14.08.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2007	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160

Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/165
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50

Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/55
<i>Master*</i>	<i>Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006</i>	<i>1. oder 2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/60</i>
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2016	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Wirtschaftsrecht/Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2020	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Mathematik I und II, Grundlagen der VWL, Mikroökonomik I

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes	0	20	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	55	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Numerik**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00107.04

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Numerik entwickeln und die numerischen Basisverfahren für wichtige mathematische Probleme sicher beherrschen.
- Die Studierenden sollen Einsicht in die numerische Arbeitsweise bekommen, Sensibilität für spezielle numerische Problematiken wie Kondition und Stabilität entwickeln.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erwerben, numerische Basisverfahren selbstständig zu implementieren und vorhandene Softwareumgebungen (z.B. MATLAB, Python) kompetent zu nutzen.
- Die Studierenden sollen Verständnis für die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten wie Lineare Algebra, Analysis usw. erlangen.
- Die Studierenden sollen das Basiswissen für vertiefende Veranstaltungen aus den Gebieten der Numerik und des wissenschaftlichen Rechnens erwerben.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung der Vorlesungsinhalte auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

### **Inhalte:**

- Einführung in eine Programmiersprache für das Wissenschaftliche Rechnen
- Computerzahlen und Computerarithmetik
- Vektor und Matrixnormen
- Kondition und numerische Stabilität
- Direkte und iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Eigenwertprobleme
- Nichtlineare Gleichungssysteme
- Interpolation
- Approximation
- Numerische Integration

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>2. bis 3.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>18/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>2.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>18/149</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

540 Stunden

**Leistungspunkte:**

18 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Sommersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- bestandene Klausur Numerik I

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit des Wintersemesters
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Sommersemesters
- 2.Wiederholungstermin: im Sommer- oder folgendem Wintersemester

## **Modul: Objektorientierte Programmierung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00677.06

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für die Langlebigkeit der grundlegenden Konzepte von Programmiersprachen
- Die Studierenden sind in der Lage, Programme in einer objekt-orientierten Programmiersprache zu lesen und deren Bedeutung zu verstehen
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere, korrekt funktionierende Programme in einer objekt-orientierten Programmiersprache selbstständig zu erstellen
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere objekt-orientierte Programme auf ihre korrekte Funktionsweise selbstständig systematisch zu testen und ggf. festgestellte Fehler zu korrigieren.

### **Inhalte:**

1. Einleitung
2. Variablen, Zuweisung, Hintereinanderausführung
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. Einfache Ablaufsteuerung
5. Prozeduren
6. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
7. Ausnahmebehandlung
8. Zusammengesetzte Datentypen
9. Klassen
10. Parametrisierte Klassen
11. Vererbung und Polymorphie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 05.04.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2021):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/125</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/152</i>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/125
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/142
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155

Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/55
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/55
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2015</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/120</i>
<i>Master*</i>	<i>International Area Studies 120 LP 1. Version 2011</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/120</i>
Master	International Area Studies 120 LP 1. Version 2019	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Programmieraufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester
Rechnerübung	2	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte fuer die Hausaufgaben
- erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben)

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin:                                 spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin:               spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls und falls insgesamt weniger als 8 zweite Wiederholungen in Anspruch genommen wurden.

**Hinweise:**

Klausur oder elektronische Klausur oder Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren oder elektronische Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren

## **Modul: Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.06538.01

### **Moduluntertitel:**

Teil I: Organische Chemie Teil 1; Teil II: Organische Chemie Teil 2

### **Lernziele:**

- Grundkenntnisse der Organischen Chemie
- Erlernen und Anwendung grundlegender Konzepte der Organischen Chemie

### **Inhalte:**

Teil I:

- Strukturen, Eigenschaften und Grundreaktionen der Stoffklassen in der Organischen Chemie
- Ausgewählte Beispiele von Naturstoffen
- Konstitutions- und Stereoisomeriearten
- Kohlenwasserstoffe: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Diene, Alkine, Aromaten
- Verbindungen mit C-X-Einfachbindung: Halogenkohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenole, Ether, Peroxide, Thiole, Sulfide, Amine, Hydroxylamine, Nitroverbindungen, Azo- und Diazoniumverbindungen
- Verbindungen mit C-X-Doppel- und Dreifachbindungen: Aldehyde, Ketone und Derivate, Carbonsäuren und Carbonsäurederivate Halogenide, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile

Teil II:

- Grundlagen der regio- und stereoselektiven Synthese
- Stereochemische Grundlagen (Chiralität, Enantiomere, Diastereomere, meso-Verbindungen, axiale und planare Chiralität)
- Grundlagen der Katalyse einschließlich enzymatisch katalysierter Reaktionen; Biokatalyse; Reaktortypen
- Kinetische und dynamische Racematspaltung
- Ausgewählte Biotransformationen (enzymatisch, mikrobiell)
- Biotechnologische Produktionssysteme

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.07.2020):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Dr. Annemarie E. Kramell

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.04.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Teil I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	30	Wintersemester
Vorlesung Teil II	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	15	Sommersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Moduleilleistungen:**

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur Teil I (Wintersemester)	Klausur	Klausur	50 %
Klausur Teil II (Sommersemester)	Klausur	Klausur	50 %

**Termine für alle Moduleilleistungen:**

- 1. Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltung des Modulteils
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

**Modul: Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)****Identifikationsnummer:**

CHE.03183.02

**Lernziele:**

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik und deren Anwendung auf Reaktionsgleichgewichte
- Kenntnisse der Grundlagen der Elektrochemie
- Kenntnisse der Grundlagen der Physikalischen Chemie der Grenzflächen
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung physikalisch-chemischer Messdaten

**Inhalte:**

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik der Reaktionsgleichgewichte und deren Abhängigkeiten von äußeren Parametern, Zusammenhang mit der Reaktionskinetik
- elektrochemische Gleichgewichte, Potentialmessungen, Batterien, Brennstoffzellen
- Physikalische Chemie der Grenzflächen, Kolloide
- Durchführung praktischer Versuche zur Reaktionsthermodynamik und zur physikalischen Chemie der Kolloide und Grenzflächen

**Verantwortlichkeiten (Stand 14.06.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Dariush Hinderberger

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 04.04.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	3. oder 5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>



Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2012	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100
Master	Erneuerbare Energien 120 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/100

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Praktikum	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- erfolgreicher Abschluss des Praktikums

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens sechs Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

**Modul: Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV)****Identifikationsnummer:**

CHE.02348.02

**Lernziele:**

- Einarbeitung in die Grundlagen der Thermodynamik und in deren Anwendung auf Phasengleichgewichte und Reaktionsgleichgewichte sowie Einführung in die Grundlagen der Kinetik
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen und Befähigung zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erlernen der Bedienung von Messgeräten
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung physikalisch-chemischer Messdaten

**Inhalte:**

- ideale und reale Gase, Grundlagen der Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Reaktionsgleichgewichte, Chemische Kinetik
- Durchführung praktischer Versuche zur Thermodynamik und zur chemischen Kinetik

**Verantwortlichkeiten (Stand 14.06.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Kirsten Bacia

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 04.04.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2007	2.	Pflichtmodul	Fachnote	8/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/154</i>
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/149</i>
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2015	2.	Pflichtmodul	Fachnote	8/151
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	4. oder 6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/155</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	4.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>8/110</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Modul `Mathematik C` und Modul `Experimentalphysik Export C / expphys\_E\_C`

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Praktikum	4	60	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- erfolgreicher Abschluss des Praktikums

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens sechs Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Praktikum (Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05309.01

### **Lernziele:**

Die erworbenen mathematischen Kenntnisse sollen in einem Projekt angewandt werden, welches in der Regel in einer universitätsexternen Einrichtung bearbeitet wird.

Förderung von Teamarbeit und Kooperation mit Vertretern anderer Fachgebiete.

### **Inhalte:**

Abhängig vom spezifischen Projekt des Praktikumsanbieters.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 20.01.2017):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Dr. H. Podhaisky

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.03.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	<i>4.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>keine Benotung</i>	

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

4 Wochen in der Vorlesungsfreien Zeit mindestens

### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

180 Stunden

### **Leistungspunkte:**

6 LP

### **Sprache:**

Deutsch

### **Modulbestandteile:**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>SWS</b>	<b>Studentische Arbeitszeit in Stunden</b>	<b>Semester</b>
Praktikum	0	180	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Praktikum

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: nach Abschluss des Praktikums
- 1.Wiederholungstermin: nach Abschluss des Praktikums
- 2.Wiederholungstermin: nach erneutem Praktikum im folgenden Studienjahr

**Hinweise:**

Das Praktikum findet i.d.R. zwischen 4. und 5. Semester statt.

## **Modul: Softwaretechnik**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00682.07

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen` und sind in der Lage, dies bei der Softwareentwicklung im Rahmen der Kenntnisse verschiedener Vorgehensweisen bei der Erstellung größerer Softwaresysteme einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, unkonkrete Kundenanforderungen durch verschiedene Modellierungstechniken in ein Analysemodell umzusetzen und durch dabei entstehenden Rückfragen (in der Sprache der Kunden) zu konkretisieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, Problem-, Ziel- und Anforderungsanalysen durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Softwarearchitekturen als Brücke zwischen dem Funktionalen Analysemodell und der Implementierung zu entwickeln und dabei nicht-funktionale Anforderungen zu berücksichtigen.
- Die Studierenden sind in der Lage, systematisch umfassende White- und Blackbox-Tests unter verschiedenen Gütekriterien zu entwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, Integrationstests zu entwickeln und nach bestimmten Integrationsstrategien durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine sachgerechte Dokumentation von Softwaresystemen zu erstellen.

### **Inhalte:**

Die Softwaretechnik beschäftigt sich mit der Konstruktion größerer Softwaresysteme. Dazu sind systematische Vorgehensweisen und die Planung eines Softwareprojekts notwendig. Neben diesen Managementaspekten ist ein zentraler Teil die Gestaltung einer Softwarearchitektur, so dass Softwaresysteme auch über einen längeren Zeitraum zu warten und zu pflegen sind.

Heutzutage wachsen Softwaresysteme auf einen großen Umfang. Do gibt es in nahezu allen Bereichen Softwaresysteme mit mehreren 100 Mio oder sogar Milliarden Quellcodezeilen. Diese Komplexität ist durch eine einzelne Person nicht mehr beherrschbar. Solche Software entsteht über Jahre durch eine Vielzahl von beteiligten Entwicklern. Eine weitere Eigenschaft von größeren Softwaresystemen ist, dass der Hauptteil der Phase nicht die Entwicklung des Systems (die heutzutage sowieso in den meisten Fällen Weiterentwicklungen sind), sondern die Wartungs- und Pflegephase, in der Fehlerkorrekturen und Änderungswünsche eingearbeitet werden. In diesem Modul werden Techniken und Methoden diskutiert, wie man solche Softwaresysteme erstellen, warten und pflegen kann. Das umfasst sowohl technische Vorgehensweise als auch organisatorische Gesichtspunkte. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt.

1. Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
2. Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse
3. Modellierung: Erstellen funktionaler Modelle
4. Software-Architekturen: Grob- und Feinarchitekturen, Muster, Komponenten und Services
5. Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
6. Installation und Abnahme
7. Pflege und Wartung, Reengineering
8. Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
9. Kostenschätzung

**Verantwortlichkeiten (Stand 26.02.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.12.2019):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Geographie 180 LP 1. Version 2006</i>	5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/125</i>
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4. oder 6.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/154</i>
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3. oder 5.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/149</i>
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/142
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125

Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP 1. Version 2016</i>	3.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/155</i>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	5.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>0/142</i>
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
<i>Master*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006</i>	<i>1.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/115</i>
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2006</i>	<i>2.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/120</i>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110
<i>Master*</i>	<i>Mathematik 120 LP 1. Version 2013</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/120</i>

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Zusatzangaben:

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung"(Studienleistung) oder Modul "Grundlagen und Konzepte der Modellierung" (Studienleistung) oder Modul "Grundlagen der Bioinformatik" oder Modul "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" (Modulleistung)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- aktive Teilnahme an den Übungen einschließlich Bearbeitung und Vorstellung der Hausaufgaben
- Bearbeitung aller ILIAS-Tests/mindestens 50% der erreichbaren Punkte
- Bearbeitung aller Pflichtaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Spätestens zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semester
- 1.Wiederholungstermin: Spätestens zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

## **Modul: Theoretische Physik A / theophys A**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.05144.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen analytischen Mechanik

### **Inhalte:**

Die Inhalte dieses Moduls umfassen die Galilei Raum-Zeit, Symmetrien und Erhaltungssätze, Lagrangesche, Hamiltonsche und Hamilton-Jacobi Formulierung der analytischen Mechanik, kanonische Transformationen, Noether Theorem, Poissonklammern, Kreisel, und fakultative Themen wie z.B. KAM Theorem oder Chaos.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.01.2017):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Prof. Dr. Jamal Berakdar

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.01.2020):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/138
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>7/149</i>
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2016	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/137
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/162
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>7/110</i>
Bachelor (2-Fach)	Physik Plus 120 LP 1. Version 2020	3.	Pflichtmodul	Fachnote	7/110

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

210 Stunden

**Leistungspunkte:**

7 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik I	4	60	Wintersemester
Projektseminar Theoretische Physik I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Projektseminar

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungszeitraum A
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Vertiefung Mathematik I**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05311.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse und das Verständnis der Gebiete Algebra/Zahlentheorie, Geometrie und Analysis vertiefen. Damit wird die Möglichkeit einer Spezialisierung für die Bachelor-Arbeit gegeben.
- Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, um fortgeschrittenere Methoden der obigen Gebiete auf weitere Fragestellungen aus den Natur- und Lebenswissenschaften anwenden zu können.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

### **Inhalte:**

Es kann aus folgenden Vorlesungen gewählt werden

- Partielle Differentialgleichungen I:  
klassische Lösungstheorie und Darstellungsformeln für die Laplace- und Poisson-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung, Fundamentallösung, Greensche Funktion, Maximumprinzipien
- Partielle Differentialgleichungen II:  
schwache Lösungstheorie für elliptische und parabolische Differentialgleichungen, Sobolevräume, Spuoperator, Existenz und Regularitätsfragen
- Dynamische Systeme:  
dynamisches ODE-System, Fluss, Abhängigkeiten der ODE-Lösungen von Parametern, Stabilität von kritischen Punkten, stabile und instabile Mannigfaltigkeit, Verzweigungstheorie für ODE-Probleme
- Nichtlineare Analysis:  
Calculus im Banachraum, Fixpunktsätze, Verzweigungen, Abbildungsgrad und seine Anwendungen
- Gruppentheorie:  
Elementare lokale Methoden aufbauend auf dem Satz von Sylow, klassische Resultate z.B. über nilpotente und auflösbare Gruppen, Permutationsgruppen.
- Galoistheorie:  
Elementare Resultate zu Körpererweiterungen und zum Erweiterungsgrad, Anwendungen (Konstruktion mit Zirkel und Lineal), Zerfällungskörper, Existenz und Eindeutig endlicher Körper, algebraische Abgeschlossenheit, galoissche Erweiterungen und Hauptsatz der Galoistheorie, Kreisteilungskörper, Auflösbarkeit von Polynomen durch Radikale.
- Differentialgeometrie:  
Flächen und Mannigfaltigkeiten, Orientierbarkeit, 1. Fundamentalform, 2. Fundamentalform, Intrinsische Geometrie, Globale Differentialgeometrie.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.07.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/149

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

450 Stunden

**Leistungspunkte:**

15 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung 1	4	60	Wintersemester
Vorlesung 2 (ggf. auch 2 V 1 Ü)	4	60	Sommersemester
Übung zur Vorlesung 1	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	300	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: nach Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters
- 1. Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Vertiefung Mathematik II**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05312.03

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen Kenntnisse und ein vertieftes Verständnis für Themen aus den Gebieten Numerik, Optimierung und Stochastik erlangen.
- Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, um die Methoden und Techniken der besuchten Veranstaltungen auf weitere Fragestellungen aus den Natur- und Lebenswissenschaften anwenden zu können.
- Die Studierenden sollen grundlegendes Fachwissen und Fähigkeiten erwerben, die für eine ggf. anschließende Bachelorarbeit in einem der Vertiefungsgebiete qualifizieren.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung der Vorlesungsinhalte auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

### **Inhalte:**

Es kann aus folgenden Veranstaltungen gewählt werden:

- Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen  
Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme, Randwertprobleme; Einschrittverfahren zur Lösung von Anfangswertproblemen; Praktische Aspekte (I): Schrittwweitensteuerung; Lineare Mehrschrittverfahren zur Lösung von Anfangswertproblemen; Praktische Aspekte (II): Prädiktor-Korrektor-Verfahren; Linear-)implizite Verfahren für steife Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen; Praktische Aspekte (III): Lösung der Korrektorgleichung mit vereinfachten Newtonverfahren; Exkurs I: Numerische Lösung von Randwertproblemen; Exkurs II: Differential-algebraische Systeme
- Numerik partieller Differentialgleichungen  
Partielle Differentialgleichungen: Einführung; Klassische Probleme der mathematischen Physik, klassische Lösungsverfahren; Finite-Differenzen-Methode (FDM) für elliptische und parabolische Differentialgleichungen 2. Ordnung sowie für partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung; Finite-Elemente-Methode (FEM) für lineare elliptische Randwertaufgaben 2. Ordnung; Problemstellung, Variationsformulierung, funktionalanalytische Grundlagen, FE-Diskretisierung, Konvergenz, Fehlerabschätzungen; Praktische Aspekte: Fehlerschätzer, Gittergenerierung, Gitterverfeinerung, Iterationsverfahren für große lineare Gleichungssysteme
- Versicherungsmathematik und Risikotheorie  
Elementare Finanzmathematik; allg. Grundlagen der Lebensversicherungsmathematik; Barwert- und Prämienberechnung in der LVM; Nettodeckungskapital; Versicherungen auf mehrere Leben; Schadenverteilungen mit schwerem u. leichtem Tail; Zählprozesse; Risikotheoretische Modelle (individuelles und kollektives Modell, Gesamtschadensverteilung); Ruinmodell nach Cramér-Lundberg; Prinzipien der Prämienkalkulation.
- Stochastische Differentialgleichungen  
Einführung in die Stochastischen Prozesse; Stochastische Integration (Ito-Integral und dessen Eigenschaften); Ito-Formel mit Anwendungen; Stochastische Differentialgleichungen (Existenz- und Eindeutigkeit von Lösungen; Anwendungsbeispiele)
- Mathematische Statistik  
Allgemeine Test- und Schätztheorie; Lineare Modelle der Statistik (kleinsten Quadrate-Methode und deren Eigenschaften, Testen linearer Hypothesen); Regressions- und Varianzanalyse mit Anwendungen; Bayes'sche Statistik Schätzen und Testen von Verteilungsparameter basierend auf A-priori Verteilung des unbekanntem Parameters)
- Lineare Optimierung (Optimierung I)  
Theoretische Grundlagen linearer Optimierungsprobleme; Herleitung von Alternativsätzen und Lösung von linearen Ungleichungssystemen; Algorithmische Umsetzung (Simplex-Algorithmus, Karmarkar-Algorithmus) und deren Realisierung mittels geeigneter Computerprogramme; Diskussion wichtiger Anwendungen in der Wirtschaft (Transportprobleme, Spieltheorie u.a.)
- Monte Carlo Methoden und Zufallszahlengeneratoren  
Pseudo-Zufallszahlengeneratoren für die Gleichverteilung (u.a. LCGs, Mersenne Twister); Methoden zur Generierung der Normalverteilung (u.a. Box-Muller Methode, Ziggurat

Algorithmus); Direkte Simulation (statistische Auswertung, Konvergenzbegriffe und Komplexitätsanalyse); Varianzreduktionstechniken (u.a. antithetic sampling, control variates, stratified sampling); Multilevel Monte Carlo; Markov Chain Monte Carlo

### Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse; Jun.Prof. Dr. Martin Redmann

### Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/149

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

keine

#### Dauer:

2 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

#### Leistungspunkte:

15 LP

#### Sprache:

Deutsch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung 1	4	60	Wintersemester
Vorlesung 2 (ggf. auch 2 V 1 Ü)	4	60	Sommersemester
Übung zur Vorlesung 1	2	30	nicht festlegbar
Selbststudium	0	300	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester



## **Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00113.03

### **Lernziele:**

- Erlernen der Grundlagen der mathematischen Beschreibung zufallsabhängiger Größen,
- Vertraut werden mit geeigneten Modellen und Methoden zur Untersuchung stochastischer Modelle, der Lösung entsprechender Aufgaben und der Darstellung der Resultate,
- Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für wahrscheinlichkeitstheoretische und statistische Fragestellungen,
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele,
- Erlernen der Relevanz stochastischer Modelle in der Praxis.

### **Inhalte:**

- Wahrscheinlichkeiten für zufällige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit,
- Begriff des Wahrscheinlichkeitsraumes,
- Zufallsgrößen und deren Verteilungen,
- Erwartungswert und Momente,
- Konvergenzbegriffe für Folgen von Zufallsgrößen,
- Charakteristische Funktionen,
- schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen,
- zentraler Grenzwertsatz,
- bedingte Erwartungswerte,
- Grundbegriffe der mathematischen Statistik,
- Punktschätzungen,
- Intervallschätzungen für normalverteilte Grundgesamtheiten,
- Statistische Tests für normalverteilte Grundgesamtheiten.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.03.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Jun. Prof. Dr. Martin Redmann

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.03.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
<i>Bachelor*</i>	<i>Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	8/152
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	8/154
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP 1. Version 2013</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	8/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	4.	Pflichtmodul	Fachnote	8/142

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

- Modul/e:  
 - Analysis (18 LP)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

**Hinweise:**

Literatur: Gnedenko, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie Fisz, Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik

## Modul: Zellbiologie

### Identifikationsnummer:

BIO.02189.03

### Lernziele:

- umfassende Kenntnis der Biologie prokaryotischer und eukaryotischer Zellen
- Verständnis der molekularen Grundlagen zur Struktur, Funktion und Biogenese der Organellen und anderer subzellulärer Strukturen
- Verständnis der grundlegenden Mechanismen zellulärer Prozesse

### Inhalte:

- Vergleich prokaryotischer und eukaryotischer Zellorganisation
- grundlegende molekulare Struktur und Funktion der wesentlichen Zellkomponenten (u.a. Membranen, Nukleinsäuren, Proteine, Enzyme, Metabolite)
- Struktur, Funktion, Biogenese und Phylogenie von Zellorganellen (Endomembransystem, Mitochondrien, Plastiden, Zellkern)
- Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mitose, Meiose, Befruchtung)
- grundlegende molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription, RNA-Prozessierung, RNA-Export, Translation)
- Proteinfaltung, Proteinmodifikation, Proteindegradation
- Mechanismen der intrazellulären Proteinsortierung
- Struktur und Funktion des Cytoskeletts

### Verantwortlichkeiten (Stand 05.04.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. Ralf Bernd Klösgen

### Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor*	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor*	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor	Biologie 180 LP 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor*	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/149
Bachelor	Biologie 180 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor*	Informatik 180 LP 1. Version 2016	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155

Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
<i>Bachelor*</i>	<i>Mathematik 180 LP Änderungsordnung</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/110</i>
Bachelor	Biologie 180 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Zellbiologie	3	45	Wintersemester
Seminar zur Vorlesung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Vorbereitung zur Klausur	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters

1.Wiederholungstermin: Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin

2.Wiederholungstermin: Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Anhang**



**Fachspezifische Schlüsselqualifikationen im Studiengang**  
**Bachelor Mathematik - 180 LP (FStPO: 1. Version 2013) vom 17.09.2021**

**Integrative Fachspezifische Schlüsselqualifikationen**

<b>Modultitel</b>	<b>Schlüsselqualifikation</b>	<b>Stunden</b>
Entscheidungs- und Spieltheorie	verstehen die grundlegenden Prinzipien von Entscheidungssituationen unter Unsicherheit und Risiko sowie die Theorien der strategischen Interaktionen	50
	kennen Vor- und Nachteile des Modells individuellen Entscheidungsverhaltens	50
	entwickeln/prüfen problemlösungsorientierte Methoden im Kontext der Spieltheorie und analysieren Theorien beschränkter Rationalität	50
Analysis (18 LP)	das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln	10
	die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben	10
	die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben	10
	exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen	10
	durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen	5

Modultitel	Schlüsselqualifikation	Stunden
	das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben.	5
Summe des Zeitaufwands:		200



**Studiengangübersicht: Bachelor Mathematik - 180 LP**

**(FStPO: 1. Version 2013) vom 17.09.2021**

**Pflichtmodule**

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
MAT.00714.02	Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)	Nein	12	18	Ja	Ja	Klausur oder mündliche Prüfung	18/149	1. und 2.
MAT.00102.04	Lineare Algebra	Nein	12	18	Ja	Ja	mündliche Prüfung oder Klausur	18/149	1. und 2.
INF.00677.06	Objektorientierte Programmierung	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	0/149	1.
INF.00679.06	Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	0/149	2.
MAT.00107.04	Numerik	Nein	12	18	Ja	Ja	mündliche Prüfung	18/149	2. und 3.
MAT.05341.02	Maßtheorie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/149	4.
MAT.05309.01	Praktikum (Mathematik)	Nein	0	6	Ja	Nein	Praktikumsbericht	-	4.
MAT.00113.03	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Ja	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/149	4.
MAT.00100.04	Funktionalanalysis	Ja	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung oder Klausur	8/149	5.
MAT.05310.02	Fachseminar	Nein	2	5	Nein	Ja	Belegarbeit	-	5.
MAT.05308.01	Bachelor-Arbeit (Mathematik)	Ja	0	15	Nein	Nein	Bachelorarbeit mit Diskussion	15/149	6.



ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
----	------------	----------------------------------	---------------------------------	----	----------------------	----------------------------	---------------	---------------------------------	------------------------------------

### Wahlpflichtmodule

#### Wahlbereich Aufbau (21 LP. Aus den Modulpaaren (i) Analysis III / Analysis III mit Proseminar und (ii) Algebra / Algebra mit Proseminar ist jeweils ein Modul zu wählen)

MAT.00091.05	Algebra	Nein	6	9	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	9/149	3.
MAT.05307.02	Algebra mit Proseminar	Nein	8	12	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	12/149	3.
MAT.00370.03	Analysis III	Nein	6	9	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur (Gew. Dgln.); mündl. Prüfung oder Klausur (Funktionentheorie)	9/149	3.
MAT.05304.03	Analysis III mit Proseminar	Nein	8	12	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur (Funktionentheorie); mündl. Prüfung oder Klausur (Gew. Dgln.)	12/149	3.

#### Vertiefungsbereich (15 LP)

MAT.05311.02	Vertiefung Mathematik I	Nein	10	15	Ja	Nein	mündliche Prüfung	15/149	5. und 6.
MAT.05312.03	Vertiefung Mathematik II	Nein	10	15	Ja	Nein	mündliche Prüfung	15/149	5. und 6.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
<b>Anwendungsfach Physik (20 LP)</b>									
PHY.06803.01	Computational Physics	Nein	4	5	Ja	Nein	Klausur	5/149	3.
PHY.07459.01	Experimentalphysik Export M / exphys_E_M	Nein	6	10	Ja	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	10/149	3. und 4.
PHY.00862.04	Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur oder mündliche Prüfung	5/149	4.
PHY.05144.02	Theoretische Physik A / theophys_A	Nein	6	7	Ja	Nein	Klausur	7/149	3.
PHY.02357.01	Grundpraktikum Physik Export (grundprkt_E)	Ja	4	5	Ja	Nein	Abschlusskolloquium	5/149	4. oder 6.

<b>Anwendungsfach Chemie (20 LP)</b>									
CHE.06538.01	Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur Teil I (Wintersemester); Klausur Teil II (Sommersemester)	5/149	3. und 4.
CHE.02341.03	Allgemeine und Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N IV)	Nein	7	10	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	10/149	3.
CHE.00840.04	Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)	Nein	4	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/149	3.
CHE.03183.02	Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)	Nein	5	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/149	3.
CHE.02348.02	Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV)	Nein	9	8	Ja	Nein	Klausur	8/149	4.

<b>Anwendungsfach Biowissenschaften (20 LP)</b>									
BIO.06700.01	Genetik für die Informatik	Nein	4	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur oder Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren	5/149	3.

ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Studiensemester
BIO.00122.02	Grundlagen der Biologie	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3.
BIO.02189.03	Zellbiologie	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3.
BIO.06701.01	Mikrobiologie für die Informatik	Nein	3	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/149	4.

### Anwendungsfach Informatik (20 LP)

INF.06483.03	Einführung in Datenbanken	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	0/149	3.
INF.05179.05	Einführung in Rechnerarchitektur	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	3. oder 5.
INF.00684.06	Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme	Nein	3	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	3. oder 5.
INF.00682.07	Softwaretechnik	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	5/149	3. oder 5.
INF.00896.06	Grundlagen des World Wide Web	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	nicht festlegbar
INF.00885.05	Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	3.
INF.00880.07	Grundlagen und Konzepte der Modellierung	Nein	8	10	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	10/149	3. und 4.
INF.06484.02	Datenbank-Programmierung	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	0/149	4.
INF.00893.08	Algorithmen auf Sequenzen I	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	4. oder 6.
INF.05180.08	Einführung in Betriebssysteme	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	4. oder 6.
INF.02362.07	Einführung in die Bildverarbeitung	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	4. oder 6.
INF.05175.07	Komponenten- und Service-Orientierte Software	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/149	nicht festlegbar
INF.00882.07	Automaten und Berechenbarkeit	Ja	6	10	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	10/149	4.
INF.00883.07	Einführung in die Technische Informatik	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	4.
INF.00685.07	Konzepte der Programmierung	Ja	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/149	5.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
<b>Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften (20 LP)</b>									
WIW.06216.02	Interne Unternehmensrechnung	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3. oder 5.
WIW.00174.03	Investition und Finanzierung	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3. oder 5.
WIW.00526.03	Makroökonomik I	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3. oder 5.
WIW.00388.03	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3.
WIW.00387.03	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	3.
WIW.06826.01	Macroeconomics II	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	4. oder 6.
WIW.03375.04	Mikroökonomik I	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	4.
WIW.00692.03	Entscheidungs- und Spieltheorie (FSQ integrativ)	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	5.
WIW.00647.04	Mikroökonomik II	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/149	5.
<b>ASQ Module</b>									
	ASQ Modul 1		je nach Wahl	5			je nach Wahl	0/149	
	ASQ Modul 2		je nach Wahl	5			je nach Wahl	0/149	