



**Fakultät für Mathematik**

**Modulhandbuch**

**für den Bachelorstudiengang**

**Mathematik**

**mit den Studienrichtungen**

**Mathematik,  
Computermathematik,  
Technomathematik,  
Wirtschaftsmathematik**

**10.06.2011**

Version 1.02

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Kurzbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik</b>	<b>4</b>
Name des Studiengangs . . . . .	4
Art des Studiengangs . . . . .	4
Abschluss . . . . .	4
Umfang . . . . .	4
Profil . . . . .	4
<b>2 Pflichtmodule Mathematik</b>	<b>5</b>
Analysis I . . . . .	5
Lineare Algebra I und II . . . . .	6
Algorithmische Mathematik I und II . . . . .	7
Analysis II und III . . . . .	8
Stochastik . . . . .	10
Optimierung . . . . .	11
Numerik . . . . .	12
Funktionentheorie (nur Studienrichtung Mathematik) . . . . .	13
Algebra (nur Studienrichtung Mathematik) . . . . .	14
<b>3 Wahlpflichtmodule Mathematik</b>	<b>15</b>
Lehrgebiet Algebra/Geometrie . . . . .	16
Algebra (nicht Studienrichtung Mathematik) . . . . .	16
Codierungstheorie und Kryptographie . . . . .	16
Graphentheorie . . . . .	17
Diskrete Mathematik . . . . .	18
Einführung in die Topologie . . . . .	19
Diskrete und Konvexe Geometrie . . . . .	20
Elementare Zahlentheorie . . . . .	21
Geometrie der Zahlen . . . . .	22
Kombinatorische Konvexität . . . . .	23
Lehrgebiet Analysis . . . . .	24
Funktionentheorie (nicht Studienrichtung Mathematik) . . . . .	24
Lineare Funktionalanalysis . . . . .	24
Nichtlineare Funktionalanalysis . . . . .	25
Partielle Differentialgleichungen I . . . . .	26
Partielle Differentialgleichungen II . . . . .	27
Differentialgeometrie I . . . . .	28
Differentialgeometrie II . . . . .	29
Dynamische Systeme . . . . .	30
Analytische Zahlentheorie . . . . .	31
Lehrgebiet Numerik . . . . .	32
Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen . . . . .	32
Einführung in die Numerik partieller Differentialgleichungen . . . . .	33
Einführung in die Methode der finiten Elemente . . . . .	34
Numerische Lineare Algebra I (Eigenwertprobleme) . . . . .	35
Numerische Lineare Algebra II . . . . .	36

Lehrgebiet Optimierung . . . . .	37
Kombinatorische Optimierung . . . . .	37
Ganzzahlige Lineare Optimierung . . . . .	38
Lehrgebiet Stochastik . . . . .	39
Mathematische Statistik . . . . .	39
Stochastische Prozesse . . . . .	40
Statistische Methoden . . . . .	41
Computerorientierte Statistische Verfahren . . . . .	42
Zeitreihenanalyse . . . . .	43
<b>4 Proseminar</b>	<b>44</b>
<b>5 Seminar</b>	<b>45</b>
<b>6 Bachelorarbeit</b>	<b>46</b>
<b>7 Belegungen im Anwendungsfach</b>	<b>47</b>
Anwendungsfach Informatik . . . . .	47
Anwendungsfach Elektrotechnik . . . . .	61
Anwendungsfach Mechanik . . . . .	69
Anwendungsfach Physik . . . . .	76
Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaft . . . . .	80

# 1 Kurzbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik

## Name des Studiengangs

Mathematik

mit den Studienrichtungen

*Mathematik*

*Computermathematik*

*Technomathematik*

*Wirtschaftsmathematik*

## Art des Studiengangs

Vollzeitstudiengang; Präsenzstudium; Teilzeitstudium möglich

## Abschluss

Bachelor of Science (B.Sc.)

## Umfang

6 Semester, 180 Leistungspunkte

## Profil

Der Bachelorstudiengang Mathematik ist forschungsorientiert und vermittelt innerhalb von sechs Semestern grundlegende mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten. Der Studienabschluss befähigt die Absolventinnen und Absolventen zu einer beruflichen Tätigkeit in Wirtschaft und Verwaltung oder ermöglicht die Aufnahme eines anschließenden Masterstudiums.

Das Studium vermittelt in der ersten Studienphase grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Analysis, Lineare Algebra, Numerik, Optimierung und Stochastik sowie Grundlagen in einem zu wählenden nicht-mathematischen Anwendungsfach.

In der zweiten Studienphase ermöglicht ein Wahlpflichtbereich eine Spezialisierung, die in eine Bachelorarbeit mündet. Der Umfang der Belegung des Anwendungsfaches hängt von der Studienrichtung ab: Studienrichtung *Mathematik* mit 29 Leistungspunkten Anwendungsfach, Studienrichtungen *Computermathematik*, *Technomathematik* oder *Wirtschaftsmathematik* mit 44 Leistungspunkten im entsprechenden Anwendungsfach.

Neben mathematischen Inhalten werden Grundkenntnisse in der Programmierung sowie dem Umgang mit mathematischer Software vermittelt. Die Lehrveranstaltungen finden in Form von Vorlesungen, Übungen und Seminaren statt.

## 2 Pflichtmodule Mathematik

### Analysis I

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Analysis I		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Analysis I	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben analytische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten. Sie erlernen typisch analytische Beweistechniken.		
Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben.		
<b>Inhalt:</b>		
<i>Analysis I</i> Konvergenz von Folgen und Reihen, Vollständigkeit, Anordnung, Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen, Funktionenfolgen, Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> keine		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b> Ein Leistungsnachweis / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau, M. Simon, L. Tobiska, G. Warnecke		

## Lineare Algebra I und II

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Lineare Algebra I und II		
<b>Leistungspunkte:</b> 18		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Lineare Algebra I	4 SWS / 56 h	372 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
Vorlesung Lineare Algebra II	4 SWS / 56 h	
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erlernen grundlegende Fertigkeiten aus linearer Algebra und analytischer Geometrie. Sie werden in grundlegende algebraische Techniken eingeführt. Sie erwerben Kenntnisse über Computeralgebrasysteme.</p> <p>Die Studierenden analysieren die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen linearer Algebra und erlernen einen kritischen Umgang mit Computeralgebrasystemen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Vektorräume, Eigenwerte und Normalformen, Euklidische Vektorräume, Grundlagen der analytischen Geometrie, Bilinearformen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Zwei Leistungsnachweise / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk, A. Pott, W. Willems		

## Algorithmische Mathematik I und II

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Algorithmische Mathematik I und II		
<b>Leistungspunkte:</b> 10		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Algorithmische Mathematik I	2 SWS / 28 h	188 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
Vorlesung Algorithmische Mathematik II	2 SWS / 28 h	
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen für grundlegende mathematische Probleme zu entwerfen und zu analysieren sowie diese in einer modernen Programmiersprache zu implementieren. Sie sind mit Grundzügen der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie vertraut.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der Modellierung von algorithmisch zugänglichen Problemen. Sie können strukturelle Erkenntnisse in praktische Verfahren umsetzen und erhalten Lösungen durch den intelligenten Einsatz von Computern und Software.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Grundlegende Algorithmen in den Bereichen		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebra</li> <li>• Diskrete Mathematik</li> <li>• Numerik</li> <li>• Optimierung</li> <li>• Stochastik</li> </ul>		
Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie		
Praktische Einführung in eine moderne Programmiersprache		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Zwei Leistungsnachweise / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> G. Averkov		

## Analysis II und III

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Analysis II und III		
<b>Leistungspunkte:</b> 18		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Analysis II	4 SWS / 56 h	372 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
Vorlesung Analysis III	4 SWS / 56 h	
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben analytische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten und sind mit typisch analytischen Beweistechniken vertraut. Sie erlernen analytische und geometrische Begriffsbildungen und stellen Bezüge zu Anwendungswissenschaften her.</p>		
<p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben. Sie können Problemstellungen mathematisch modellieren.</p>		



**Inhalt:***Analysis II*

- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen
- Vektoranalysis, parameterabhängige Integrale
- messbare Mengen und Funktionen, Lebesgue-Integral
- Konvergenzsätze

*Analysis III*

- Satz von Riesz-Fischer, Vollständigkeit der  $L^p$ -Räume
- Begriff der Mannigfaltigkeit, Integration auf Mannigfaltigkeiten, Gaußscher und Stokescher Integralsatz
- Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen: elementare explizite Lösungsverfahren, Existenz, Eindeutigkeit und differenzierbare Abhängigkeit von Daten bei Anfangswertproblemen, lineare Gleichungen und Systeme, Stabilitätstheorie nichtlinearer autonomer Systeme

**Verwendbarkeit des Moduls:**

Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik

**Voraussetzung für die Teilnahme:**

Analysis I, Lineare Algebra I

**Prüfungsvorleistung / Prüfung:**

Zwei Leistungsnachweise / mündliche Prüfung

**Modulverantwortlicher:** K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau, M. Simon, L. Tobiska

## Stochastik

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Stochastik (Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik)		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Stochastik	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben die für das Studium von Fragestellungen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik erforderlichen Grundlagenkenntnisse und Fertigkeiten. Sie sind mit typischen stochastischen Begriffsbildungen und Beweistechniken vertraut und entwickeln ein Verständnis für mathematische Modellierung und statistische Denkweisen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p><i>Fundamentale Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie:</i>          Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, stochastische Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten. Insbesondere wird auf den Modellierungsaspekt zufallsbeeinflusster, realer Vorgänge eingegangen.</p>		
<p><i>Verteilungen reellwertiger Zufallsvariablen:</i>          Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelation.</p>		
<p><i>Konvergenz reellwertiger Zufallsvariablen, fundamentale Grenzwertsätze:</i>          Schwaches und Starkes Gesetz der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz.</p>		
<p><i>Grundprinzipien der Statistik:</i>          Parameterschätzungen, Konfidenzbereiche, Testen statistischer Hypothesen.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Ein Leistungsnachweis / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> G. Christoph, N. Gaffke, R. Schwabe		

## Optimierung

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Teil-Modul:</b> Optimierung (Einführung in die Mathematische Optimierung)		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Optimierung	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Das Modul vermittelt strukturelle und algorithmische Grundlagen der Optimierung von Zielfunktionen endlich vieler reeller Variablen unter Nebenbedingungen, sowohl im Hinblick auf Anwendungen als auch als Basis für mathematische Vertiefungen (z.B. in Richtung Diskrete Optimierung).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, strukturelle Erkenntnisse in praktische Rechenverfahren umzusetzen und sind mit der Modellierung von Optimierungsproblemen vertraut. Sie können die mathematisch-algorithmische Zugänglichkeit von Modellen einschätzen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Strukturelle Grundlagen der kontinuierlichen konvexen (insbesondere der linearen) Optimierung, wie z.B. Konvexgeometrie, Dualitätstheorie, Polyedertheorie; Algorithmen für konvexe und lineare Optimierungsprobleme, wie z.B. Innere-Punkte-Verfahren, Ellipsoidalgorithmus, Simplexalgorithmus; Ansätze der Diskreten Optimierung, wie z.B. kombinatorische Dualität, total unimodulare Matrizen</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Ein Leistungsnachweis / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> V. Kaibel		

## Numerik

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Teil-Modul:</b> Numerik		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Numerik	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erlernen die für das Studium der numerischen Mathematik typischen Begriffsbildungen und Beweistechniken. Sie sind mit für Problemstellungen aus Analysis und linearer Algebra grundlegenden Algorithmen vertraut, können diese auf dem Computer umsetzen und die Resultate kritisch bewerten.		
<b>Inhalt:</b>		
Rechnerarithmetik, Gleitkommarechnung, Lösen linearer Gleichungssysteme, direkte und iterative Lösungsverfahren, nichtlineare Gleichungssysteme, Einführung in die Approximationstheorie, Interpolation, numerische Quadratur.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I und II, Algorithmische Mathematik I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Ein Leistungsnachweis / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> L. Tobiska, G. Warnecke		

## Funktionentheorie (nur Studienrichtung Mathematik)

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Funktionentheorie		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Funktionentheorie	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erlernen typisch analytische und topologische Begriffsbildungen und Beweistechniken und erwerben ein Verständnis für die bei Differentialgleichungen typische Arbeitsweise.</p> <p>Die Studierenden können schnittstellenbasiert arbeiten (axiomatisches Vorgehen), abstrahieren und selbstständig Problemlösungen erarbeiten. Sie sind in der Lage, mathematische Inhalte darzustellen (zu präsentieren) sowie Literaturrecherche und -studium zu betreiben.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Komplex differenzierbare, holomorphe und konforme Abbildungen, Moebius-Transformationen, komplexe Wegintegrale, Cauchysche Integralformel, topologische Grundbegriffe: (einfacher) Zusammenhang, Homotopie, Homologie; Laurentreihen, Residuensatz, Riemannscher Abbildungssatz		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik Pflichtmodul für die Studienrichtung Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / Leistungsnachweis		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau		

## Algebra (nur Studienrichtung Mathematik)

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Algebra		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Algebra	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden lernen grundlegende algebraische Methoden und den Umgang mit abstrakten algebraischen Strukturen.		
<b>Inhalt:</b>		
<i>Gruppen:</i> Operation von Gruppen, Sylowsätze, abelsche Gruppen		
<i>Ringe:</i> Euklidische Ringe, Hauptidealringe, Polynomringe		
<i>Körper:</i> Körpererweiterungen, Zerfällungskörper, endliche Körper.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik Pflichtmodul für die Studienrichtung Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / Leistungsnachweis		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk, A. Pott, W. Willems		

### **3 Wahlpflichtmodule Mathematik**

Die nachfolgenden (Teil-)Module im Umfang von 9 LP bzw. 6 LP können miteinander kombiniert werden, um die geforderten Wahlpflichtmodule Vertiefung I und Vertiefung II im Umfang von 15 LP zu erzeugen. Dabei sind gewisse Einschränkungen, die sich aus der gewählten Studienrichtung ergeben und in der Prüfungs- bzw. Studienordnung aufgelistet sind, zu beachten.

## Lehrgebiet Algebra/Geometrie

### Algebra (nicht Studienrichtung Mathematik)

siehe Modulbeschreibung Seite [14](#)

### Codierungstheorie und Kryptographie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Codierungstheorie und Kryptographie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Codierungstheorie und Kryptographie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse darüber, wie man Daten gegenüber - zufälligen Fehlern, - unerlaubter Manipulation sichert.		
Die Studierenden lernen, wie man Methoden der Reinen Mathematik zur Lösung von Problemen aus der Praxis einsetzen kann. Sie sind in der Lage, die Güte unterschiedlicher Verfahren einzuschätzen.		
<b>Inhalt:</b>		
<i>Codierungstheorie:</i> Lineare Codes, Schranken, Decodierverfahren		
<i>Kryptographie:</i> Public Key Verfahren, Signaturen, Diskreter Logarithmus, Primzahltests, Faktorisierung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Lineare Algebra I und II, Algebra		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b> - / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> A. Pott, W. Willems		



## Graphentheorie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Graphentheorie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Graphentheorie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zur Vorlesung Graphentheorie	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden lernen grundlegende graphentheoretische Begriffe und Sätze kennen.		
Die Studierenden erweitern ihr Repertoire an Beweistechniken, insbesondere zur Diskreten Mathematik. Die theoretischen Grundlagen für eine eher algorithmenorientierte Graphentheorie werden erkannt.		
<b>Inhalt:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Begriffe</li><li>• Heiratssatz und Varianten</li><li>• Färbungen von Graphen</li><li>• Planarität</li><li>• Perfekte Graphen</li><li>• Algebraische Methoden</li><li>• Stark reguläre Graphen</li></ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, nützlich insbesondere im Zusammenhang mit Vorlesungen zur Optimierung, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra I und II, Analysis I und II, Algebra (erwünscht)		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> A. Pott		

## Diskrete Mathematik

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Diskrete Mathematik		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Diskrete Mathematik	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Den Studierenden werden grundlegende Methoden der diskreten Mathematik vermittelt, z. B. Zählargumente und algebraische Techniken.		
<b>Inhalt:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inclusion-Exclusion</li><li>• Erzeugende Funktionen</li><li>• Rekursion</li><li>• Partitionen</li><li>• Polya-Theorie</li><li>• Möbius-Inversion</li></ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra I und II, Analysis I und II, Algebra		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> A. Pott		

## Einführung in die Topologie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Einführung in die Topologie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Einführung in die Topologie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zu Einführung in die Topologie	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe und Grundtatsachen der Topologie. Sie können dazu selbstständig und in Gruppenarbeit Übungsaufgaben lösen und die angegebene Fachliteratur benutzen. Sie sind in der Lage, Lösungen in den Übungsgruppen zu präsentieren und zu diskutieren.		
<b>Inhalt:</b> Anfangsgründe der Topologie: Kompaktheit, Satz von Tychonoff, Überlagerungen, Fundamentaltalgruppe, Satz von Seifert–van Kampen, Flächen.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Lineare Algebra I und II; Analysis I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b> - / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk		

## Diskrete und Konvexe Geometrie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Diskrete und Konvexe Geometrie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Diskrete und Konvexe Geometrie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zu Diskrete und Konvexe Geometrie	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mathematische Fragestellungen und Probleme, wie sie z.B. in der Kombinatorik, Optimierung oder Zahlentheorie vorkommen, geometrisch zu betrachten und zu lösen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für strukturierte Problemlösung und logisches und systematisches Argumentieren. Sie verfügen über Fach- und Methodenkompetenzen sowie Kreativitätstechniken.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Grundlagen der Polyedertheorie (Polytope und ihr Seitenverband); Grundlagen der Konvexgeometrie (Konvexe Körper und innere Volumina); Grundlagen der Geometrie der Zahlen (Gitter und konvexe Mengen)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra I und II; Analysis I und II		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk		

## Elementare Zahlentheorie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Elementare Zahlentheorie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Elementare Zahlentheorie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zu Elementare Zahlentheorie	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Vermittlung und Analyse von Basiswissen der klassischen Zahlentheorie und Aufzeigen von Querverbindungen zur Algebra, Analysis, Geometrie und Kombinatorik.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für strukturierte Problemlösung und logisches und systematisches Argumentieren. Sie verfügen über Fach- und Methodenkompetenzen sowie Kreativitätstechniken.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Teilbarkeit, Kongruenzen und Restsysteme, Summen aus Quadraten und höheren Potenzen, Kettenbrüche, Diophantische Gleichungen/Approximationen, (Asymptotische) Zahlentheoretische Funktionen, Elementare Primzahltheorie, Siebmethoden</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Lineare Algebra I und II; Analysis I und II</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>- / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk		

## Geometrie der Zahlen

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Geometrie der Zahlen		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Geometrie der Zahlen	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen zu Geometrie der Zahlen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erlernen geometrische Methoden zur Modellierung und Lösung von diskreten Problemen, die sich durch Ganzzahligkeitsbedingungen auszeichnen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln Verständnis für strukturierte Problemlösung und logisches und systematisches Argumentieren. Sie verfügen über Fach- und Methodenkompetenzen sowie Kreativitätstechniken.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Gittertheorie (Polare Körper und Übertragungssätze), Packungen und Überdeckungen konvexer Körper (Minkowski-Hlawka Prinzip), Ehrhart Polynome		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Diskrete und Konvexe Geometrie oder Elementare Zahlentheorie oder Einführung in die Mathematische Optimierung		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk		

## Kombinatorische Konvexität

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Kombinatorische Konvexität		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Kombinatorische Konvexität	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen zu Kombinatorische Konvexität	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Vermittlung und Analyse von grundlegenden kombinatorischen Eigenschaften konvexer Mengen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln Verständnis für strukturierte Problemlösung und logisches und systematisches Argumentieren. Sie verfügen über Fach- und Methodenkompetenzen sowie Kreativitätstechniken.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Sätze von Radon, Helly (fraktionale Variante), Caratheodory (fraktionale und farbige Varianten), Tverbergs Verallgemeinerung(en) des Satzes von Radon, Konvexe Polyeder, Triangulierungen, simpliziale Komplexe		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Diskrete und Konvexe Geometrie oder Elementare Zahlentheorie oder Einführung in die Mathematische Optimierung		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> M. Henk		

## Lehrgebiet Analysis

### Funktionentheorie (nicht Studienrichtung Mathematik)

siehe Modulbeschreibung Seite [13](#)

### Lineare Funktionalanalysis

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Lineare Funktionalanalysis		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Lineare Funktionalanalysis	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden sind mit typischen funktionalanalytischen Begriffsbildungen und Beweistechniken vertraut.		
Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren und selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können mathematische Inhalte darstellen (präsentieren) und konkrete Modelle in einen wirkungsvollen abstrakten Rahmen einordnen.		
<b>Inhalt:</b>		
Modellierung, normierte Räume, Banach- und Hilberträume, Lineare Operatoren und Funktionale, Hahn-Banach-Sätze, Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit und Folgerungen, Einführung in die Spektraltheorie linearer Operatoren		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I, II und III, Funktionentheorie (nach Möglichkeit), Lineare Algebra I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau		



## Nichtlineare Funktionalanalysis

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Nichtlineare Funktionalanalysis		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Nichtlineare Funktionalanalysis	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse funktionalanalytischer Begriffsbildungen und Beweistechniken, insbesondere solcher, die das Studium nichtlinearer Phänomene ermöglichen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren und selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können mathematische Inhalte darstellen (präsentieren) und Bezüge zwischen verschiedenen Fachwissenschaften erkennen und formulieren.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Analysis in Banachräumen, Abbildungsgradtheorie, Fixpunktsätze, Elemente der Variationsrechnung, Anwendungen auf volkswirtschaftliche und naturwissenschaftliche Fragen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I,II und III, Lineare Algebra I, Funktionentheorie (nach Möglichkeit), Lineare Funktionalanalysis		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau		

## Partielle Differentialgleichungen I

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Partielle Differentialgleichungen I		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Partielle Differentialgleichungen I	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erlernen typische analytische Begriffsbildungen und Beweistechniken und die bei Differentialgleichungen typische Arbeitsweise. Sie verfügen über Kenntnisse in der Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren und selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können mathematische Inhalte darstellen (präsentieren) und Bezüge zwischen verschiedenen Fachwissenschaften erkennen und formulieren.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Modellierung, Grundtypen partieller Differentialgleichungen, grundlegende Resultate für lineare elliptische, parabolische und hyperbolische Probleme, Integraldarstellungen, Sobolevräume, schwache Lösungen, funktionalanalytische Lösungsverfahren		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I, II und III, Funktionentheorie (nach Möglichkeit), Lineare Algebra I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau, M. Simon		

## Partielle Differentialgleichungen II

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Partielle Differentialgleichungen II		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Partielle Differentialgleichungen II	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in der bei Differentialgleichungen typischen Arbeitsweise, insbesondere solcher, die das Studium nichtlinearer Phänomene ermöglichen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren und selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können mathematische Inhalte darstellen (präsentieren) und Bezüge zwischen verschiedenen Fachwissenschaften erkennen und formulieren.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Nichtlineare elliptische, parabolische und hyperbolische Probleme, z.B.: Minimalflächengleichung, Reaktions- Diffusionsgleichungen, Erhaltungsgleichungen, funktionalanalytische Konzepte, Spektraltheorie, Kompaktheit in Funktionenräumen</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Analysis I,II und III, Lineare Algebra I, Funktionentheorie (nach Möglichkeit), Partielle Differentialgleichungen I</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>– / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> K. Deckelnick, H.-Ch. Grunau, M. Simon		

## Differentialgeometrie I

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Differentialgeometrie I		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Differentialgeometrie I	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zu Differentialgeometrie I	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben differentialgeometrische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten. Sie trainieren geometrisches Denken und das mathematische Modellieren geometrischer Sachverhalte.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, anschaulich-geometrische Probleme mathematisch zu modellieren, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Kurventheorie: Krümmung, Torsion, Frenetsche Gleichungen, Umlaufzahl, Sätze von Fenchel und Farý-Milnor Flächentheorie: Erste und zweite Fundamentalform, Weingartenabbildung, Krümmungen, Minimalflächen, Vektorfelder, kovariante Ableitungen, Riemannscher Krümmungstensor, Theorema Egregium		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> H.-Ch. Grunau, M. Simon		

## Differentialgeometrie II

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Differentialgeometrie II		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Differentialgeometrie II	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben differentialgeometrische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten. Sie trainieren geometrisches Denken und das mathematische Modellieren geometrischer Sachverhalte.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, anschaulich-geometrische Probleme mathematisch zu modellieren und in einem abstrakten Kontext zu behandeln, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Innere und Riemannsche Geometrie:  Riemannsche Fläche / Mannigfaltigkeit, Riemannscher Krümmungstensor, kovariante Ableitungen, Geodäten, Paralleltransport, Exponentialabbildung, Jacobifelder, Gaußscher Satz auf Flächen, Totalkrümmung, Euler-Poincaré-Charakteristik, Triangulierungen, Satz von Gauß-Bonnet</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I, Differentialgeometrie I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> H.-Ch. Grunau, M. Simon		

## Dynamische Systeme

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Dynamische Systeme		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Dynamische Systeme	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben verteilte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Modellierung und mathematischen Analyse dynamischer Prozesse.		
Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, dynamische Probleme aus den Naturwissenschaften mathematisch zu modellieren und in einem abstrakten Kontext zu behandeln, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben.		
<b>Inhalt:</b>		
Lineare Prototypen, Volterra-Lotka-System, Fitzhugh-Nagumo-System, van der Pol-Oszillator, Prinzip der linearisierten Stabilität, Limesmengen, Lyapunovfunktionen, invariante Mannigfaltigkeiten, ebene Flüsse, Satz von Poincaré-Bendixson		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I – III, Lineare Algebra I		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> H.-Ch. Grunau, G. Warnecke		

## Analytische Zahlentheorie

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Analytische Zahlentheorie		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Analytische Zahlentheorie	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen zu Analytischer Zahlentheorie	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten auf dem Gebiet der Analytischen Zahlentheorie. Sie trainieren analytisches Denken und das Anwenden mathematischer Methoden aus der Analysis auf Fragen, die mit der Struktur der natürlichen Zahlen zusammenhängen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Methoden der Analysis sicher anzuwenden, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Primzahlen, Fundamentalsatz der Arithmetik, arithmetische Funktionen, das Dirichlet-Produkt, Eulersche Summenformel, Aussagen zur Primzahlverteilung, Kongruenzen, quadratische Reste, Reziprozitätsgesetz, Dirichlet-Reihen, Euler-Produkte, die Zeta-Funktion, der Primzahlsatz</p> <p>Literatur: Tom M. Apostol. Introduction to analytic number theory. Springer-Verlag, New York, 2000.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Analysis I und II, Lineare Algebra I</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>- / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> G. Warnecke		

## Lehrgebiet Numerik

### Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Vorlesung Numerik gew. Differentialgleichungen	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden sind mit wichtigen numerischen Verfahren zur Lösung von Problemen, welche sich mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen beschreiben lassen, vertraut. Sie sind in der Lage, diese Verfahren auf dem Computer umzusetzen und können die Resultate kritisch bewerten.		
<b>Inhalt:</b>		
Numerisches Differenzieren, Runge–Kutta–Verfahren, Fehlerabschätzungen, Ein–und Mehrschrittverfahren, Stabilität, Steifigkeit, Finite–Elemente–Verfahren für 2–Punkt Randwertaufgaben.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I, Numerik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> L. Tobiska, G. Warnecke		



## Einführung in die Numerik partieller Differentialgleichungen

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Einführung in die Numerik partieller Differentialgleichungen		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Einführung in die Numerik part. DGLen	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden sind mit klassischen und modernen numerischen Verfahren zur Lösung linearer elliptischer, parabolischer und hyperbolischer partieller Differentialgleichungen vertraut. Sie sind in der Lage, diese Verfahren auf dem Computer umzusetzen und können die Resultate kritisch bewerten.		
<b>Inhalt:</b>		
Differenzenverfahren für elliptische, hyperbolische und parabolische partielle Differentialgleichungen, Konsistenz, Stabilität, Finite-Elemente-Methode, Finite-Volumen-Verfahren		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis I und II, Lineare Algebra I, Numerik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> L. Tobiska, G. Warnecke		

## Einführung in die Methode der finiten Elemente

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Einführung in die Methode der finiten Elemente		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Einführung FEM	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden sind mit modernen Diskretisierungskonzepten zur Lösung elliptischer Differentialgleichungen vertraut. Sie verstehen die funktionalanalytischen Grundlagen der finiten Elemente und können diese zielgerichtet in praktischen Simulationen nutzen. Sie können in kleinen Gruppen MATLAB Programme zur Umsetzung auf dem Computer schreiben und die Möglichkeiten und Grenzen der Methode kritisch einschätzen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Hilbertraum-Methoden zur numerischen Lösung linearer Randwertaufgaben, Ritz-Galerkin-Verfahren, Konstruktion von Finite-Elemente-Räumen, Bramble-Hilbert-Lemma, Interpolationsabschätzungen, inverse Ungleichungen, Konvergenzaussagen für elliptische Randwertaufgaben 2. Ordnung, Gleichungen der linearen Elastizität.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Analysis I und II, Lineare Algebra I, Numerik</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>- / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> L. Tobiska		

## Numerische Lineare Algebra I (Eigenwertprobleme)

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Numerische Lineare Algebra I (Eigenwertprobleme)		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Numerische Lineare Algebra I	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen zur Numerische Lineare Algebra I	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben algorithmische und theoretische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten zur Lösung von Eigenwertproblemen. Sie erlernen typische Implementierungstechniken der numerischen Mathematik.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasierte numerische Methoden zu erarbeiten und Problemlösungsstrategien selbständig zu entwickeln. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen und kreative Algorithmen-designfähigkeiten.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Störungstheorie für lineare Eigenwertprobleme (EWPe), QR Algorithmus für unsymmetrische EWPe, spezielle Verfahren für symmetrische EWPe, Berechnung der Singulärwertzerlegung, QZ Algorithmus für verallgemeinerte EWPe, Krylovraum-Verfahren für große EWPe, Jacobi-Davidson-Verfahren für große, verallgemeinerte und polynomiale EWPe, vorkonditionierte Eigenlöser, erste Ansätze für nichtlineare EWPe.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Lineare Algebra I und II, Grundkenntnisse der numerischen Mathematik</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>– / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> P. Benner		

## Numerische Lineare Algebra II

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Numerische Lineare Algebra II		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Numerische Lineare Algebra II	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen Numerische Lineare Algebra II	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden werden mit dem numerischen Lösen von großen, linearen Gleichungssystemen und Matrixgleichungen vertraut gemacht.		
Die Studierenden sind in der Lage, gegebene Probleme zu analysieren und spezifische Lösungsstrategien zu erarbeiten. Dazu sollen mathematische Inhalte dargestellt, Literaturrecherche betrieben und mathematische Software entwickelt werden.		
<b>Inhalt:</b>		
LGS: Wichtige Beispiele, direkte Löser, iterative Löser (Richardson Verfahren, Krylov Unterraumverfahren), Multigrid, Vorkonditionierer		
MG: direkte Löser (Bartels-Stewart, Hammarling, Hamiltonische Eigenraummethoden), iterative Löser (Signumfunktionsmethode, alternierende Richtungen, Newton-artige Verfahren, Projektionsmethoden)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra, (empfohlen: Numerische Lineare Algebra I, Numerik)		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
- / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dr. Jens Saak, Dr. Martin Stoll		

## Lehrgebiet Optimierung

### Kombinatorische Optimierung

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Kombinatorische Optimierung		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Kombinatorische Optimierung	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Das Modul vermittelt Prinzipien der Diskreten Optimierung mit besonderem Augenmerk auf in Graphen und anderen kombinatorischen Strukturen definierte Probleme.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für den Transfer zwischen kontinuierlicher und diskreter Mathematik und können strukturelle Erkenntnisse in praktische Rechenverfahren umsetzen. Sie sind mit der Modellierung von Optimierungsproblemen vertraut sowie in der Lage, die mathematisch-algorithmische Zugänglichkeit von Modellen einzuschätzen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Polynomial lösbare Kernprobleme der Diskreten Optimierung (wie z.B. Fluss-, Matching- oder Matroidprobleme) im Hinblick auf polyedrische Kombinatorik, kombinatorische Dualität und effiziente Algorithmen; strukturelle und algorithmische Ansätze für NP-schwere diskrete Optimierungsprobleme (wie z.B. das Traveling-Salesman Problem)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Mathematische Optimierung		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> V. Kaibel		

## Ganzzahlige Lineare Optimierung

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Ganzzahlige Optimierung		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Ganzzahlige Optimierung	3 SWS / 42 h	124 h
Übungen	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Das Modul vermittelt für Theorie und Praxis der allgemeinen ganzzahligen linearen Optimierung relevante algebraische und geometrische Strukturresultate und erläutert deren algorithmische Umsetzung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Bezüge zwischen Algebra, Geometrie und Optimierung herzustellen. Sie können strukturelle Erkenntnisse in praktische Rechenverfahren umsetzen.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Algebraische und geometrische Strukturen wie z.B. Gitter, Hilbertbasen, total-dualganzzahlige Systeme; Theorie und Praxis von Schnittebenen; algorithmische Ansätze für die allgemeine ganzzahlige lineare Optimierung im Hinblick auf Praxis (z.B. branch-and-cut) und Theorie (z.B. polynomiale Verfahren in fester Dimension).</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)</p>		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<p>Einführung in die Mathematische Optimierung</p>		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
<p>– / mündliche Prüfung</p>		
<b>Modulverantwortlicher:</b> V. Kaibel		

## Lehrgebiet Stochastik

### Mathematische Statistik

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Mathematische Statistik		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Mathematische Statistik	4 SWS / 56 h	186 h
Übungen	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur statistischen Datenanalyse und zur Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge auf theoretischer Grundlage.		
<b>Inhalt:</b>		
Ausgehend von der statistischen Modellierung wird die Theorie grundlegender Konzepte der parametrischen Statistik entwickelt: Statistische Modelle, Schätztheorie, Konfidenzbereiche, Testtheorie. Ansätze der asymptotischen Statistik, Ansätze der nichtparametrischen Statistik		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, empfohlen für die Studienrichtung Wirtschaftsmathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> G. Christoph, N. Gaffke, W. Kahle, R. Schwabe		

## Stochastische Prozesse

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Stochastische Prozesse		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Stochastische Prozesse (mit integrierten Übungen)	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge, die zeitabhängig sind.		
<b>Inhalt:</b>		
Die Vorlesung behandelt die einfachsten, aber für die Anwendungen in Naturwissenschaften, Wirtschaft und Technik durchaus wichtigen Klassen von stochastischen Prozessen: Gauß-Prozesse, Punkt-bzw. Zählprozesse, Markov-Ketten und Markov-Prozesse.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, empfohlen für die Studienrichtung Wirtschaftsmathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> G. Christoph, N. Gaffke, R. Schwabe		



## Statistische Methoden

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Statistische Methoden		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Statistische Methoden (mit integrierten Übungen)	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben vertiefte Fähigkeiten zur statistischen Analyse von Daten unterschiedlichster Herkunft und Struktur und deren Validierung.		
<b>Inhalt:</b>		
Grundlegende statistische Schätz- und Testverfahren bei normalverteilten Daten, einfache Varianzanalyse, Regressions- und Korrelationsanalyse, Anpassungstests, Tests auf Homogenität und Unabhängigkeit, nichtparametrische Verfahren, Methode der Kleinsten Quadrate, Maximum-Likelihood und Bayes-Verfahren, Multiples Testen und multiple Konfidenzbereiche. Die verschiedenen Verfahren und Methoden werden anhand realer Datensätze aus Biologie, Medizin und Wirtschaft illustriert, die mit Hilfe von Statistik-Software unter Computer-Einsatz ausgewertet werden. Gegebenenfalls werden Daten selbst erhoben.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> R. Schwabe		

## Computerorientierte Statistische Verfahren

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Computerorientierte Statistische Verfahren		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Computerorientierte Statist. Verfahren (mit integrierten Übungen)	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben vertiefte Fähigkeiten in der Theorie der statistischen Analyse von Daten unterschiedlichster Herkunft und Struktur. Das Verständnis und die Bearbeitung aktueller Forschungsthemen soll vorbereitet werden.		
<b>Inhalt:</b>		
Es werden grundlegende statistische Verfahren mit Hilfe einer Statistiksoftware behandelt. Desweiteren erfolgt eine Einführung in Simulations- und Resampling-Methoden.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> W. Kahle		

## Zeitreihenanalyse

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>(Teil-)Modul:</b> Zeitreihenanalyse		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Zeitreihenanalyse	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Erwerb vertiefter Fähigkeiten auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie stochastischer Prozesse, die die Modellierung komplexer zufälliger zeitabhängiger Vorgänge ermöglichen sowie die Bearbeitung aktueller Forschungsthemen vorbereiten sollen.		
<b>Inhalt:</b>		
Beschreibende Verfahren der Zeitreihenanalyse, Wahrscheinlichkeitsmodelle für Zeitreihen (Lineare stochastische Prozesse: MA, AR, ARMA, Prozesse mit langem Gedächtnis, Zustandsraummodelle), Prognoseverfahren, Statistische Analyse, Nichtlineare Prozesse (ARCH, GARCH).		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, auch für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel) auch für den Master-Studiengang Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
– / mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> W. Kahle, R. Schwabe		

## 4 Proseminar

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Teil-Modul:</b> Proseminar		
<b>Leistungspunkte:</b> 3		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Proseminar nach Wahl aus dem vorhandenen Lehrangebot	Präsenzzeit 2 SWS / 28 h	Selbststudium 62 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein einfaches mathematisches Thema einzuarbeiten. Sie sind in der Lage, mathematische Inhalte in geeigneter Form zu präsentieren und diese mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu diskutieren.		
<b>Inhalt:</b>		
Nach Ankündigung des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lehrveranstaltungen der ersten drei Semester		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Vergabe des Proseminarscheins aufgrund von regelmäßiger Teilnahme, erfolgreichem Vortrag und evtl. schriftlicher Ausarbeitung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Fakultät für Mathematik		

## 5 Seminar

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Teil-Modul:</b> Seminar		
<b>Leistungspunkte:</b> 3		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Seminar nach Wahl aus dem vorhandenen Lehrangebot	Präsenzzeit 2 SWS / 28 h	Selbststudium 62 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein fortgeschrittenes mathematisches Thema einzuarbeiten. Dies schliesst eigenständige Literaturrecherche sowie das Studium englischsprachiger Literatur ein. Sie sind in der Lage, mathematische Inhalte in geeigneter Form zu präsentieren und diese mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu diskutieren.		
<b>Inhalt:</b>		
Nach Ankündigung des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lehrveranstaltungen der ersten beiden Studienjahre, weitere Voraussetzungen nach Angabe des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Vergabe des Seminarscheins aufgrund von regelmäßiger Teilnahme, erfolgreichem Vortrag und evtl. schriftlicher Ausarbeitung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Fakultät für Mathematik		

## 6 Bachelorarbeit

<b>Studiengang:</b> Mathematik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Bachelorarbeit		
<b>Leistungspunkte:</b> 12		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Anfertigen der Bachelorarbeit	Kontaktzeit ca. 30 h	Selbststudium ca. 330 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden lernen, eine umfangreiche mathematische Aufgabe auf der Grundlage wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, die erzielten Resultate in schriftlicher Form zu präsentieren.		
<b>Inhalt:</b>		
Nach Vorgabe des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lehrveranstaltungen der ersten beiden Studienjahre sowie eine weiterführende Vorlesung des dritten Studienjahres; weitere Voraussetzungen nach Angabe des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Prüfungsvorleistung / Prüfung:</b>		
Begutachtung der Bachelorarbeit		
<b>Modulverantwortlicher:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Fakultät für Mathematik		

## 7 Belegungen im Anwendungsfach

### Anwendungsfach Informatik

#### Modulbelegung für das Anwendungsfach Informatik

*Studienrichtung Mathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Einführung in die Informatik	6	8
2	Algorithmen und Datenstrukturen	5	7
3			
4	Modellierung	3	4
4	Programmierparadigmen	4	5
5	Datenbanken	4	5
6			
	Summe		29

*Studienrichtung Computermathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Einführung in die Informatik	6	8
2	Algorithmen und Datenstrukturen	5	7
3			
4	Modellierung	3	4
4	Programmierparadigmen	4	5
5	Datenbanken	4	5
5	Grundlagen der Theoretischen Informatik	4	5
6	Theoretische Informatik II oder WPF	4	5
6	Wahlpflicht (WPF)	4	5
	Summe		44

Weitere Belegungen sind auf Antrag möglich.



Modulbezeichnung:	Einführung in die Informatik
engl. Modulbezeichnung:	Introduction to Computer Science
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	Einf. INF
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Professoren der FIN
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	CV, INF, IngINF, WIF-Bachelor, Pflichtbereich 1. Semester
Lehrform / SWS:	Vorlesung Übung Tutorium
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Tutorium Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben einschließlich Tutoraufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	8 Credit Points = 240 h = 6 SWS = 104 h Präsenzzeit + 136 h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erwerb von Grundkenntnissen über die Konzepte der Informatik</li><li>• Befähigung zu Lösung von algorithmischen Aufgaben und zum Design von Datenstrukturen</li><li>• Vertrautheit mit der informatischen Denkweise beim Problemlösen</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung: Historie, Grundbegriffe</li><li>• Algorithmische Grundkonzepte: Sprachen, Grammatiken, Datentypen, Terme</li><li>• Algorithmenparadigmen</li><li>• Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren</li><li>• Formale Algorithmenmodelle und Algorithmeigenschaften</li><li>• Abstrakte Datentypen und grundlegende Datenstrukturen</li><li>• Objektorientierung</li></ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Prüfung: Klausur 2 Std. Prüfungsvorleistungen: erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben (Votierung)
Medienformen:	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saake/Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Goodrich/Tamassia: Data Structures and Algorithms in Java</li><li>• Sedgewick: Algorithmen in Java</li></ul>





<b>Modulbezeichnung:</b>	Algorithmen und Datenstrukturen
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Algorithms and Data Structures
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	AuD
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	2.Semester
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professoren der FIN
<b>Dozent(in):</b>	
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	CV, INF, IngINF, WIF-Bachelor, Pflichtbereich 2. Semester
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung, Programmierwettbewerb
<b>Kreditpunkte:</b>	6 Credit Points = 180 h (70 h Präsenzzeit + 110 h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erwerb von Grundkenntnissen über die Konzepte der Informatik</li><li>• Befähigung zu Lösung von algorithmischen Aufgaben und zum Design von Datenstrukturen</li><li>• Vertrautheit mit der informatischen Denkweise beim Problemlösen</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwurf von Algorithmen</li><li>• Verteilte Berechnung</li><li>• Bäume</li><li>• Hashverfahren</li><li>• Graphen</li><li>• Suchen in Texten</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Prüfung: Klausur 2 Std. Schein Prüfungsvorleistungen: erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben (Votierung) und des Programmierwettbewerbs
Medienformen:	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saake/Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Goodrich/Tamassia: Data Structures and Algorithms in Java</li><li>• Sedgewick: Algorithmen in Java</li></ul>



<b>Modulbezeichnung:</b>	Modellierung
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Modeling
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	Mod
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik I
<b>Dozent(in):</b>	
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Bachelor INF – Informatik I Bachelor CV – Informatik I Bachelor IngINF – Informatik Bachelor WIF – Informatik I
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeiten: 28h Vorlesung 14 h Übung  Selbstständiges Arbeiten: 42h Vor- und Nachbereitung Vorlesung 36h Entwicklung von Modellen für die Übung
<b>Kreditpunkte:</b>	4 Credit Points = 120h Vorlesung 2 SWS = 28h Präsenzzeit + 42h selbstständige Arbeit Übung 1 SWS = 14h Präsenzzeit + 36h selbstständige Arbeit
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Schaffung der methodischen Grundlagen zur Umsetzung realweltlicher Problemstellungen in komplexe Softwaresysteme Schaffung eines Grundverständnisses für die Modellierung Erlernen von Techniken für die Prozess- und Datenmodellierung auf fachkonzeptueller Ebene Erlernen von objektorientierten Modellierungstechniken auf DV-konzeptueller Ebene Vermittlung praktischer Erfahrungen in der modellgetriebenen Systementwicklung
<b>Inhalt:</b>	Modellierungstheorie: Von der Diskurswelt zu formalisierten Informationsmodellen Prozesse, Workflows und Geschäftsprozesse Meta-Modelle Referenzmodellierung Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung Fachkonzeptuelle Modellierung mit höheren Petri-Netzen und der Entity Relationship-Methode Grundlagen der Model Driven Architecture Objektorientierte Modellierung mit UML Umsetzung konkreter Aufgabenstellungen mit Modellierungswerkzeugen (Income, Rational Rose) und Java



<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Abschlussklausur Schein Vorleistungen entsprechend Angabe zum Semesterbeginn
<b>Medienformen:</b>	
<b>Literatur:</b>	Oestereich, B. (2001): Objektorientierte Softwareentwicklung. 5. Aufl., München, Wien Oesterle, H., Winter, R. (2003): Business Engineering. Berlin u. a. Reisig, W. (1998): Systementwurf mit Netzen. Berlin u. a. Rosemann, M. (1995): Komplexitätsmanagement in Prozeßmodellen. Wiesbaden



<b>Modulbezeichnung:</b>	Programmierparadigmen
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Programming Paradigms
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	PGP
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	Bachelor ab Semester 2
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Dietmar Rösner, FIN-IWS
<b>Dozent(in):</b>	Dietmar Rösner, FIN-IWS Reiner Dumke, FIN-IVS
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Bachelor IF: Pflichtfach Bachelor CV, WIF: Wahlpflicht, Bereich Informatik Bachelor IngIF: Wahlpflicht, Bereich Informatik, Vertiefung Informatik - Techniken
<b>Lehrform / SWS:</b>	2 SWS wöchentliche Vorlesung 2 SWS wöchentliche Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundverständnis für Programmierparadigmen</li><li>• Kenntnisse in zwei (weiteren) Paradigmen</li><li>• Fertigkeiten im Umgang mit deklarativen Programmierumgebungen</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmierungstechniken</li><li>• Funktionale Programmierung</li><li>• Logische Programmierung</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regelmäßige aktive Teilnahme an Vorlesungen und Übungen</li><li>• Bearbeitung der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen</li><li>• Abschluss:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prüfung: schriftlich/mündlich</li><li>○ Schein</li></ul></li></ul>
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://edu.cs.uni-magdeburg.de/EC/lehre/">http://edu.cs.uni-magdeburg.de/EC/lehre/</a>



<b>Modulbezeichnung:</b>	Datenbanken
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Databases
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	100391
ggf. Untertitel:	DB I
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	3. IF, IngIF, WIF 5. CV
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Praktische Informatik / Datenbanken und Informationssysteme
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Gunter Saake
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	IF, IngIF, CV: Informatik 1 WIF: Informatik
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung, Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben & Klausurvorbereitung
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points = 150h = 4SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Grundverständnis von Datenbanksystemen (Begriffe, Grundkonzepte) Befähigung zum Entwurf einer relationalen Datenbank Kenntnis relationaler Datenbanksprachen Befähigung zur Entwicklung von Datenbankanwendungen
<b>Inhalt:</b>	Eigenschaften von Datenbanksystemen Architekturen Konzeptueller Entwurf einer relationalen Datenbank Relationales Datenbankmodell Abbildung ER-Schema auf Relationen Datenbanksprachen (Relationenalgebra, SQL) Formale Entwurfskriterien und Normalisierungstheorie Anwendungsprogrammierung Weitere Datenbankkonzepte wie Sichten, Trigger, Rechtevergabe
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Prüfung oder Schein: schriftlich
Medienformen:	
Literatur:	Siehe <a href="http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/db1/index.html">http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/db1/index.html</a>



<b>Modulbezeichnung:</b>	Grundlagen der Theoretischen Informatik
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Introduction to the Theory of Computation
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	GTI
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	3.
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Theoretische Informatik / Formale Sprachen / Automatentheorie, Professur für Theoretische Informatik / Algorithmische Geometrie
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Stefan Schirra/Prof. Dr. Jürgen Dassow
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	FIN-Bachelor Kernbereich
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung , Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Bearbeiten der Übungsaufgaben Nachbereitung der Vorlesungen
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points = 150h = 5 SWS = 70h Präsenzzeit + 80h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendung der Grundlagen von Automatentheorie und formalen Sprachen zur Problemlösung</li><li>• Fähigkeit, Probleme hinsichtlich Berechenbarkeit und Komplexität beurteilen und klassifizieren zu können</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in Formale Sprachen (reguläre Sprachen und Grammatiken), elementare Automatentheorie (endliche Automaten, Kellerautomaten), Berechnungsmodelle und Churchsches These, Entscheidbarkeit und Semi-Entscheidbarkeit, Komplexitätsklassen P und NP, NP-Vollständigkeit</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Prüfungsvorleistung: s. Vorlesung Prüfung: schriftlich 2 Std.
Medienformen:	
Literatur:	Schöning; Theoretische Informatik - kurgfasst (4. Auflage). Wagner; Theoretische Informatik - Eine kompakte Einführung.



<b>Modulbezeichnung:</b>	Grundlagen der Theoretischen Informatik II
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Introduction to the Theory of Computation
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	GTI
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	4.
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Theoretische Informatik / Formale Sprachen / Automatentheorie, Professur für Theoretische Informatik / Algorithmische Geometrie
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Stefan Schirra/Prof. Dr. Jürgen Dassow
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Pflicht bei INF-B, Wahlpflicht bei CV-B, IngINF-B, WIF-B
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung, Übungen.
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeiten der Übungsaufgaben und Nachbereitung der Vorlesungen
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit. Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Theoretischen Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendung der vertiefenden Automatentheorie und der formalen Sprachen zur Problemlösung</li><li>• Fähigkeit, komplexe Probleme hinsichtlich Berechenbarkeit und Komplexität beurteilen und klassifizieren zu können</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	Weiterführendes zu Formalen Sprachen (Kleene Algebra, Homomorphismen, Normalformen von Grammatiken) und Automaten (Varianten, Zustandsminimierung), Äquivalenz verschiedener Berechnungsmodelle (beispielsweise Turingmaschinen, Registermaschinen, primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen, Grammatiken), weitere unentscheidbare und NP-vollständige Probleme.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Prüfungsvorleistung: s. Vorlesung Prüfung: schriftlich
Medienformen:	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hopcroft, Motwani, Ullmann; Einführung in der Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie</li><li>• Lewis, Papadimitriou; Elements of the Theory of Computation</li><li>• Sipser; Theory of Computation.</li><li>• Kozen; Automata and Computability</li></ul>



<b>Modulbezeichnung:</b>	Intelligente Systeme
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Intelligent Systems
ggf. Modulniveau:	Bachelor
<b>Kürzel:</b>	IS
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Praktische Informatik / Computational Intelligence
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Rudolf Kruse
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	WPF CV;B 5 PF IF;B 5 (Modul Informatik II) PF IT;D-IE 5 PF IT;D-TIF 5 WPF IngINF;B 5 WPF MA;D-AFIF ab 5 (Modul 10.3-B) WPF SPTE;D ab 5 PF WIF;B 5 (Modul Informatik III)
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung, Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeit = 56 Stunden: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 SWS Vorlesung</li><li>• 2 SWS Übung</li></ul> Selbständige Arbeit = 94 Stunden: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vor- und Nachbearbeitung von Vorlesung und Übung</li><li>• Bearbeiten von Übungs- und Programmieraufgaben</li></ul>
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Kreditpunkte gemäß 150 Stunden Arbeitsaufwand
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I bis IV
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Befähigung zur Modellierung und Erstellung wissensintensiver Anwendungen durch Auswahl problemementsprechender Modellierungstechniken</li><li>• Anwendung heuristischer Suchverfahren und lernender Systeme zur Bewältigung großer Datenmengen</li><li>• Befähigung zur Entwicklung und Bewertung intelligenter und entscheidungsunterstützender Systeme</li><li>• Bewertung und Anwendung von Modellansätzen zur Entwicklung kognitiver Systeme</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigenschaften intelligenter Systeme</li><li>• Modellierungstechniken für wissensintensive Anwendungen</li><li>• Subsymbolische Lösungsverfahren</li><li>• Heuristische Suchverfahren</li><li>• Lernende Systeme</li><li>• Modellansätze für kognitive Systeme</li><li>• Wissensrevision und Ontologien</li><li>• Entscheidungsunterstützende Systeme</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weitere aktuelle Methoden für die Entwicklung Intelligenter Systeme wie Kausale Netze, Unscharfes Schließen</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfung in schriftlicher Form, Umfang: 2 Stunden, notwendige Vorleistungen werden in erster Veranstaltungswoche und auf Vorlesungswebseite angekündigt</li><li>• Schein: schriftlich oder mündlich, notwendige Vorleistungen werden in erster Veranstaltungswoche und auf Vorlesungswebseite angekündigt</li></ul>
Medienformen:	
Literatur:	<p>Christoph Beierle und Gabriele Kern-Isberner. <i>Methoden Wissensbasierter Systeme</i> (3. Auflage). Vieweg Verlag, 2006.</p> <p>Stuart J. Russell und Peter Norvig. <i>Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz</i> (2. Auflage). Pearson Studium, 2004</p>



<b>Modulbezeichnung:</b>	Kommunikation und Netze
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Communication and Networks
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	KuN
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Professur für Technische Informatik / Echtzeitsysteme und Kommunikation
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Edgar Nett
<b>Sprache:</b>	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Pflicht: IF;B, IF;i, IMST;B
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung, praktische und theoretische Übungen, selbständige Arbeit
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeit = 56 h <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 SWS Vorlesung</li><li>• 2 SWS Übung</li></ul> Selbstständiges Arbeit = 94 h <ul style="list-style-type: none"><li>• Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben &amp; Prüfungsvorbereitungen</li></ul>
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahmevoraussetzungen für FIN - Studenten: „Algorithmen und Datenstrukturen“ „Grundlagen der Technischen Informatik“ „Programmierung und Modellierung“ „Betriebssysteme“
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Umfassender Überblick über Prinzipien der Computervernetzung und ihrer Bedeutung in der Praxis</li><li>• Fähigkeit, die grundlegende Schichtenarchitektur zu verstehen und einzuordnen sowie die wesentlichen Protokolle des Internets anzuwenden</li><li>• Kompetenz, die prinzipiellen Sicherheitsaspekte zu analysieren und entsprechend in Kommunikationsdiensten realisieren</li></ul>
<b>Inhalt:</b>	Inhalte <ul style="list-style-type: none"><li>• TCP/IP - Architektur</li><li>• Fehlerbehandlung in unterschiedlichen Schichten</li><li>• Mediumzugriffsprotokolle (drahtgebunden/drahtlos)</li><li>• Routing - Protokolle</li><li>• Zuverlässige Nachrichtenübertragung</li><li>• Kommunikationssicherheit</li><li>• Basisdienste auf Anwendungsebene</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Leistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung und Übungen</li><li>• Erfolgreiche Bearbeitung einer Programmieraufgabe</li><li>• Prüfung: Schriftlich</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schein</li></ul> Vorleistungen entsprechend Angabe zum Semesterbeginn
Medienformen:	
Literatur:	Literaturangaben auf der aktuellen Webseite für das Modul ( <a href="http://euk.cs.ovgu.de/de/lehrveranstaltungen">http://euk.cs.ovgu.de/de/lehrveranstaltungen</a> )



<b>Modulbezeichnung:</b>	Sichere Systeme
<b>engl. Modulbezeichnung:</b>	Secure Systems
ggf. Modulniveau:	
<b>Kürzel:</b>	SISY
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
<b>Studiensemester:</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Jana Dittmann, FIN-ITI
<b>Dozent(in):</b>	Jana Dittmann, FIN-ITI
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Pflicht: CSE;B, INF;B und WIF;B Wahlpflicht: CV;B (als INF Fach)
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesungen, Übungen / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzzeit = 56h <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 SWS Vorlesung</li><li>• 2 SWS Übung</li></ul> Selbstständige Arbeit = 94h <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösung der Übungsaufgaben &amp; Prüfungsvorbereitung</li></ul>
<b>Kreditpunkte:</b>	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit+ 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	„Algorithmen und Datenstrukturen“ „Theoretische Grundlagen der Informatik“
Empfohlene Voraussetzungen:	„Technische Grundl. der Informatik“
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeiten die Verlässlichkeit von IT-Sicherheit einzuschätzen</li><li>• Fähigkeit zur Erstellung von Bedrohungsanalysen</li></ul> Fähigkeiten zur Auswahl und Beurteilung von Sicherheitsmechanismen sowie Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IT-Sicherheitsaspekte und IT-Sicherheitsbedrohungen</li><li>• Designprinzipien sicherer IT-Systeme</li><li>• Sicherheitsrichtlinien</li><li>• Ausgewählte Sicherheitsmechanismen</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen:</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Note: Prüfung (schriftlich, 2h, keine Vorleistungen)</li><li>• Schein: Bekanntgabe der erforderlichen Vorleistungen in der Veranstaltung</li></ul>
Medienformen:	
Literatur:	Literatur siehe unter <a href="http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/">http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/</a>

## Anwendungsfach Elektrotechnik

### Modulbelegung für das Anwendungsfach Technik (Elektrotechnik)

*Studienrichtung Mathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1/2	Grundlagen der Elektrotechnik 1,2	5+4	11
3/4	Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor	5+2	10
4/5	Theoretische Elektrotechnik	3+3	8
	Summe		29

*Studienrichtung Technomathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1/2	Grundlagen der Elektrotechnik 1,2	5+4	11
3/4	Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor	5+2	10
4/5	Theoretische Elektrotechnik	3+3	8
5	Signale und Systeme	3	4
	Regelungs- und Steuerungstechnik	5	7
6	<b>eine der Lehrveranstaltungen:</b> Digitale Signalverarbeitung Einführung in die Mikrosystemtechnik Computer Tomographie – Theorie und Anwendung	3	4
	Summe		44

Name des Moduls	<b>Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Studiengang ETIT</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Größen elektrische Ladung, elektrischer Strom, elektrisches Potential und elektrische Spannung</li> <li>• Kirchhoffsche Gesetze als Grundbeziehungen elektrischer Netzwerke</li> <li>• Eigenschaften aktiver und passiver Grundbauelemente</li> <li>• Berechnung elektrischer Netzwerke bei verschiedener Erregung</li> </ul> <p>Damit werden Fertigkeiten zur Lösung konkreter elektrotechnischer Aufgabenstellungen entwickelt.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grundbegriffe und Elemente elektrischer Stromkreise:</i> Ladung, Strom und Stromdichte; Potential und Spannung; Widerstand, Kondensator und Spule; reale und gesteuerte Quellen; Leistung und Energie; Grundstromkreis</li> <li>• <i>Elektrische Netzwerke im Überblick:</i> Netzwerkstruktur; Zweigstromanalyse; weitere Berechnungsverfahren</li> <li>• <i>Resistive Netzwerke:</i> Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse, Superposition; Zweipoltheorie; nichtlineare resistive Netzwerke; Grundlagen der Vierpoltheorie</li> <li>• <i>Lineare Netzwerke bei harmonischer Erregung:</i> Periodische Zeitfunktionen; Wechselstromverhalten linearer Zweipole und Schaltungen; komplexe Rechnung der Wechselstromtechnik; Leistung bei harmonischen Größen; ausgewählte Wechselstromschaltungen mit technischer Bedeutung; Wechselstromvierpole; Dreiphasensystem</li> <li>• <i>Ausgleichsvorgänge in linearen Netzwerken:</i> Problemstellung; allgemeiner Lösungsweg; Schaltvorgängen in Netzwerken mit einem und mit zwei Speicherelementen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, rechnerische Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht im Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	ÜS, schriftliche Prüfung (K180)
Leistungspunkte und Noten	11 Credit Points = 330h (126 h Präsenzzeit + 204 h selbstständige Arbeit), Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <p>Vorlesungen: 3 SWS im WS und 2 SWS im SS</p> <p>Übungen: 2 SWS im WS und 2 SWS im SS</p> <p>Selbstständiges Arbeiten:</p> <p>Nacharbeiten Vorlesung, Lösung Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	Beginn jedes Jahr im WS, Fortsetzung im SS
Dauer des Moduls	zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Vick, FEIT, IGET

Name des Moduls	<b>Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Vermitteln der Grundlagen zu elektrischen und magnetischen Feldern, deren Berechnung und Anwendungen, Aneignung experimenteller Fertigkeiten
	Inhalte: Ausgangspunkt sind der Feldbegriff, eine Einteilung sowie Darstellungsmöglichkeiten von Feldern. Behandelt werden elektrische und magnetische Felder in integraler Darstellung. Bei den elektrischen Feldern werden das elektrostatische und das elektrische Strömungsfeld behandelt. Im Mittelpunkt der Behandlung des magnetischen Feldes stehen das Durchflutungsgesetz und das Induktionsgesetz. Bezüglich aller Feldtypen werden deren Ausbildung in realen Medien (linear, nichtlinear), Berechnungsvorschriften, Energien und Kräfte sowie wichtige praktische Anwendungen behandelt. Die Vorlesung schließt ab mit der Zusammenstellung der Grundgleichungen zum System der Maxwell'schen Gleichungen in Integralform zur allgemeinen Beschreibung elektromagnetischer Wechselwirkungen
Lehrformen	Vorlesungen, rechnerisch Übungen, Laborpraktika
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahmevoraussetzungen: GET 1 und 2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht in allen Bachelorstudiengängen der FEIT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	PS, Schriftliche Prüfung am Ende des Moduls (K 90)
Leistungspunkte und Noten	10 Credit Points = 300 h (98 h Präsenzzeit + 202 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS im SS Übungen : 1 SWS im SS Laborpraktika: 2 SWS im WS und 2 SWS im SS Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben, Prüfungs- und Praktikumsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr Beginn im SS
Dauer des Moduls	drei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Leone, FEIT, IGET

Name des Moduls	<b>Theoretische Elektrotechnik</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:  Vermittlung des Systems der Maxwellschen Gleichungen als Grundlage für das physikalische Verständnis und die mathematische Beschreibung elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Phänomene  Systematische Behandlung der elektromagnetischen Felder und adäquater Berechnungsmethoden sowie Herstellung des Bezugs zu realen Problemstellungen in den Bereichen der Elektrotechnik, Elektronik, Kommunikationstechnik  Entwicklung von Fertigkeiten zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen</p>
	<p>Inhalte:  Maxwellsche Gleichungen in Differential- und Integralform und die Ableitung allgemeiner Schlussfolgerungen sowie eine Systematik der elektromagnetischen Felder.  Auf dieser Basis erfolgt danach die Behandlung der einzelnen Feldtypen.  Elektrostatiches Feld, stationäres elektrisches Strömungsfeld, Magnetfeld stationärer Ströme, Quasistationäres elektromagnetisches Feld, Wellenfelder</p>
Lehrformen	Vorlesungen, rechnerische Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahmevoraussetzungen: GET 1 und 2 sowie GET 3
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung am Ende des Moduls (K 120)
Leistungspunkte und Noten	8 Credit Points = 240h (84 h Präsenzzeit + 156 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS im SS und 2 SWS im WS Übungen: 1 SWS im SS und 1 SWS im WS Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr, Beginn im SS, Fortsetzung im WS
Dauer des Moduls	zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Leone, FEIT, IGET





Name des Moduls	<b>Signale und Systeme</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: - Entwicklung der Fähigkeit zur Beschreibung und Analyse von kontinuierlichen und diskreten Signalen - Entwicklung der Fähigkeit zur Beschreibung und Analyse von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten LTI-Systemen (linear time invariant)
	<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Definition und Klassifikation von Signalen und Systemen</li> <li>• Beschreibung zeitkontinuierlicher LTI-Systeme im Zeitbereich</li> <li>• Laplace-Transformation</li> <li>• Analyse zeitkontinuierlicher LTI-Systeme mit Hilfe der Laplace-Transformation</li> <li>• Fourier-Transformation</li> <li>• Zeitdiskrete Signale und die z-Transformation</li> <li>• Analyse zeitdiskreter LTI-Systeme</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I - II Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Bachelorstudiengang ETIT Pflichtfach im Bachelorstudiengang IMST Pflichtfach im Studiengang Mechatronik Pflichtfach im Studiengang WET Pflichtfach im Studiengang LB-FET Pflichtfach im Studiengang MAG-ET Wahlpflichtfach im Studiengang MA-AFET
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung am Ende des Moduls, K 90
Leistungspunkte und Noten	4 Credit Points = 120h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten Vorlesung: 2 SWS im WS Übungen: 1 SWS im WS selbstständiges Arbeiten Nacharbeiten der Vorlesungen, Übungs- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr im SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A. Kienle, FEIT, IFAT



Name des Moduls	<b>Regelung- und Steuerungstechnik</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernziele und erworbene Kompetenzen:</li> <li>• Vermittlung grundlegender Aufgaben und Begriffe der Regelungstechnik</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur formalen Beschreibung und Analyse linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur Synthese linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Einführung in die Theorie diskreter Systeme und der zu ihrer Behandlung erforderlichen mathematischen Hilfsmittel</li> <li>• Vermittlung von Fähigkeiten zum Entwurf und zur Realisierung kombinatorischer und sequenzielle Steuerungen</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik</li> <li>• Mathematische Modellierung mit Hilfe von Differenzialgleichungen</li> <li>• Verhalten linearer zeitinvarianter Systeme (Stabilität, Übertragungsverhalten)</li> <li>• Analyse im Frequenzbereich</li> <li>• Regelverfahren</li> <li>• Grundlagen der BOOLEschen Algebra</li> <li>• Grundlagen der Automatentheorie, Automaten-Definition, Automatenmodelle, Automatentypen, Verfahren der Zustandsreduktion</li> <li>• Entwurf sequenzieller Steuerungen, Entwurfsschritte, Signaldefinition, Modellierung, Zustandskodierung, Zustandsreduktion</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundlagen Grundlagen der Systemtheorie/Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach in den Bachelorstudiengängen ETIT, IMST, MTK, WET, LB-FET, MAG-ET, STK, BSYST, Wahlpflichtfach im Studiengang MA-AFET
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung am Ende des Moduls, K120
Leistungspunkte und Noten	7 Credit Points = 210 h (70 h Präsenzzeit + 140 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten Vorlesung: 3 SWS im WS Übungen: 2 SWS im WS selbstständiges Arbeiten Nacharbeiten der Vorlesungen, Übungs- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr im WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A. Kienle, FEIT, IFAT



Name des Moduls	<b>Digitale Signalverarbeitung</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der grundlegenden Probleme und Methoden der Digitalen Signalverarbeitung</li> <li>• Der Teilnehmer versteht die Funktionalität der wesentlichen Bestandteile eines digitalen signalverarbeitenden Systems und kann die Funktionsprinzipien mathematisch begründen.</li> <li>• Der Teilnehmer kann Anwendungen in Bezug auf Stabilität und andere Kenngrößen untersuchen und Aussagen über Frequenzgang und Rekonstruierbarkeit machen.</li> </ul> <p>In einem nachfolgenden Praktikum (optional) kann der Teilnehmer die einzelnen Bestandteile unter Anleitung programmieren und ein eigenes digitales Signalverarbeitungssystem zusammensetzen.</p>
	<p>Inhalte:</p> <p>Die Lehrveranstaltung konzentriert sich auf die Gewinnung digitaler Signale und deren Rekonstruktion zu analogen Signalen, sowie auf die Beschreibung der Kenngrößen eines digitalen Signalverarbeitungssystems. Besondere mathematische Grundlagen in Differenzgleichungssystemen und Z-Transformationen werden vermittelt.</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, orientiert sich am Lehrbuch: Wendemuth, A (2004a): <i>„Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung“</i> , 268 Seiten, Springer Verlag, Heidelberg, 2004. ISBN: 3-540-21885-8
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I - III, GET 1 – 3, Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht in allen Bachelor-Studiengängen der FEIT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, K 90
Leistungspunkte und Noten	4 Credit Points = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <p>Vorlesungen: 2 SWS im SS Übungen: 1 SWS im SS</p> <p>Selbstständiges Arbeiten:</p> <p>Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr im SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A. Wendemuth, FEIT, IESK



Name des Moduls	<b>Einführung in die Mikrosystemtechnik</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele: Vermittlung einer Übersicht über die Mikrosystemtechnik, u.a. von Kenntnissen über grundlegende Technologien und Produkte</p> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der wichtigsten Herstelltechnologien für Mikrosysteme,</li> <li>- Fähigkeit, einfache Technologieabläufe für Mikrosystemkomponenten zu konzipieren (z.B. Pumpe, Ventil, Drucksensor),</li> <li>- Kenntnisse über die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik</li> </ul> <p>Damit werden Fertigkeiten zur Lösung konkreter mikrosystemtechnischer Aufgabenstellungen entwickelt.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung :Definition der Mikrosystemtechnik, Übersicht über Technologien, Produkte und Märkte</li> <li>- Materialien : Silizium, Quarz, Gläser, Kunststoffe</li> <li>- Reinraum- und Vakuumtechnik: Reinraumaufbau, Reinraumklassen, Zustandsgrößen von Gasen, Mittlere freie Weglänge, Gasdynamik, Vakuumerzeugung, Vakuummessung</li> <li>- Dünnschichttechnik: PVD, CVD, Schichtmorphologie, Schichtanalyse</li> <li>- Lithographie: Resistsysteme, Optische Lithographie, Elektronenstrahl-, Röntgenlithographie</li> <li>- Grundbegriffe, Nasschemisches Ätzen, Trockenätzen</li> <li>- Bulk-Mikromechanik: Kristallographische Ätzbegrenzung, Anwendungen, typische Bauelemente</li> <li>- Oberflächen-Mikromechanik: Opferschichttechnologie, Probleme, typische Bauelemente</li> <li>- LIGA-Verfahren: Röntgentiefenlithographie, Galvanik, Abformung, typische Anwendungen</li> <li>- Beispiele von Mikrosystemkomponenten</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung am Ende des Moduls, K 90
Leistungspunkte und Noten	4 Credit Points = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <p>Vorlesungen: 2 SWS im SS Übungen: 1 SWS im SS</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs- und Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes Jahr im SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. B. Schmidt, FEIT/IMOS



## Anwendungsfach Mechanik

### Modulbelegung für das Anwendungsfach Technik (Maschinenbau)

*Studienrichtung Mathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Technische Mechanik I	3+3	7
2/3	Technische Mechanik II	4+4	10
4	Thermodynamik	2+2	6
5	Strömungsmechanik	2+2	6
6			
	Summe		29

*Studienrichtung Technomathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Technische Mechanik I	3+3	7
2/3	Technische Mechanik II	4+4	10
4	Thermodynamik	2+2	6
4/5	Werkstofftechnik	4+2	8
5	Strömungsmechanik	2+2	5
5/6	Allgemeine Elektrotechnik	4+2	8
	Summe		44

Name des Moduls	<b>Technische Mechanik I</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu den Methoden der Technischen Mechanik</li> <li>• Erläuterung des methodischen Vorgehens bei Lösung von Problemstellungen der Statik unter Nutzung der grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik</li> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen im Bereich der Festigkeit</li> <li>• Festigung des Wissens in den Übungen durch Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme</li> </ul>
	Inhalte: Grundlagen der Statik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene und räumliche Kraftsysteme, Schnittlasten an Stab- und Balkentragwerken, Reibung und Haftung, Schwerpunktberechnung</li> </ul> Grundlagen der Festigkeitslehre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annahmen, Definition für Verformungen und Spannungen, Hooksches Gesetz, Zug- und Druck, Biegung; Stabilitätsprobleme</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme und Literatur	Teilnahmevoraussetzungen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkung mit anderen Modulen: Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Werkstofftechnik Anrechenbarkeit: Pflichtfach in den Bachelorstudiengängen MB und Mechatronik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsschein</li> <li>• Klausur 120 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	7 CP = 210 h (84 h Präsenzzeit + 126 h selbstständige Arbeit)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 SWS Vorlesung</li> <li>• 3 SWS Übung</li> </ul> Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben und Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jens Strackeljan, Prof. A. Bertram, FMB-IFME



Name des Moduls	<b>Technische Mechanik II</b>
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu den Methoden der Technischen Mechanik</li> <li>• Erläuterung des methodischen Vorgehens bei der Lösung von Problemstellungen der Mechanik unter Nutzung der grundlegenden Prinzipien</li> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen im Bereich der Festigkeit und Dynamik</li> <li>• Festigung des Wissens in den Übungen durch Modellierung u. Berechnung einfacher technischer Systeme</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <p>Fortsetzung der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Deformationen und Spannungen, Hooksches Gesetz in dreidimensionaler Form, elastische Energie, Querkraftschub, Torsion; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien</li> </ul> <p>Grundlagen der Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematische Grundlagen der Punkte, der starren und der deformierbaren Körper, Relativbewegung, Grundgleichungen: Impuls- und Drallgesetz, Kinetik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipie, Einführung in die Schwingungslehre</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme und Literatur	Teilnahmevoraussetzungen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkung mit anderen Modulen: Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Werkstofftechnik Anrechenbarkeit: Pflichtfach in den Bachelorstudiengängen MB und Mechatronik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Übungsscheine</li> <li>• Klausur 180 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	10 CP = 300 h (112 h Präsenzzeit + 188 h selbstständige Arbeit)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung im 1. Semester</li> <li>• 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung im 2. Semester</li> </ul> selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben und Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jens Strackeljan, Prof. A. Bertram, FMB-IFME

Name des Moduls	<b>Thermodynamik</b>
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundlagen zur Energieübertragung und Energiewandlung sowie zur Bilanzierung und zum Zustandsverhalten von Systemen</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Wärme als Form der Energieübertragung</li> <li>• Energietransport durch Leitung (stationär und instationär)</li> <li>• Wärmeübergang bei freier und erzwungener Konvektion</li> <li>• Energietransport durch Strahlung</li> <li>• Wärmeübertrager</li> <li>• Arbeit und innere Energie</li> <li>• Thermodynamische Hauptsätze</li> <li>• Zustandsverhalten einfacher Stoffe</li> <li>• Prozesse in Maschinen, Apparaten und Anlagen – energetische Bewertung</li> <li>• Energie und Umwelt</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im B-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur 120 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	5 CP Klausur
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 56 h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul> zuzügl. ca. 94 h Selbststudium
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. J. Schmidt, FVST-ISUT





Name des Moduls	<b>Werkstofftechnik</b>
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis zu Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>• Methodisches Faktenwissen zu den Eigenschaften von Werkstoffen und deren gezielter Modifizierung</li> <li>• Grundlagen und Anwendung der Werkstoffprüfung</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse der Belastungsparameter und darauf basierender Werkstoffauswahl für konkrete technische Bauteile</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen: Aufbau der Materie, Gefüge und Mikrostruktur, Übergänge in den festen Zustand (Erstarrung von Schmelzen) und Umwandlungen im festen Zustand (Wärmebehandlung), Legierungslehre</li> <li>• Eigenschaften und deren Prüfung: mechanische und physikalische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfmethode, Korrosion</li> <li>• Werkstoffe des Maschinen-, Anlagen- und Apparatebaus: Herstellung, Eigenschaften und Einsatzgebiete bzw. Anwendungen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übungen, Praktika in kleinen Gruppen
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p> <p>Literaturangaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergmann, W.: Werkstofftechnik 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen; Hanser Verlag, 2008</li> <li>• Bergmann, W.: Werkstofftechnik 2: Anwendung; Hanser Fachbuch, 2009</li> <li>• Schatt, W.; Worch, H.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, 2003</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wechselwirkungen mit anderen Modulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik, Fertigungstechnik, Grundlage für Module der Vertiefung Werkstofftechnik</li> </ul> <p>Anrechenbarkeit: Pflichtfach B-MB</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Praktika</li> <li>• Bestehen von 2 Zulassungsklausuren zur Prüfung</li> <li>• Klausur 120 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	<p>8 CP = 240 h (94 h Präsenzzeit + 146 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 1 SWS Übung (14-tägig)</li> <li>• 5 Praktika zu 14 SWS</li> </ul> <p>Selbstständiges Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachbereitung der Vorlesung</li> <li>• Anfertigung der Praktikumsprotokolle</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	jedes SS (2. Sem. lt. Regelstudienplan)
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	N. N., FMB-IWF

Name des Moduls	<b>Strömungslehre</b>
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodisch grundlagenorientierte Lösungskompetenz für Problemstellungen bei strömungstechnischen Prozessen</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung für Studenten ohne Vorkenntnisse</li> <li>• Wichtige mathematische Eigenschaften, substantielle Ableitung</li> <li>• Kontrollvolumen und Transporttheorem</li> <li>• Euler-Gleichungen (reibungslöse Strömungen)</li> <li>• Ruhende Strömungen</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 1</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 2</li> <li>• Impulssatz: Kraft und Moment, die von einer Strömung verursacht werden</li> <li>• Kinematik eines Fluidpartikels, Tensoren, Navier-Stokes-Gleichungen (reibungsbehaftete Strömungen)</li> <li>• Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 1</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 2</li> <li>• Turbulente Strömungen: Einführung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Bachelorstudiengang MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur 90 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. D. Thévenin, FVST- ISUT



Name des Moduls	<b>Elektrotechnik / Elektronik</b>
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Studierenden soll die Kompetenz vermittelt werden, grundlegende elektrotechnische Problemstellungen im Maschinenbau lösen zu können.</li> <li>• Die Übung dient dem Erwerb von Fertigkeiten bei der Übertragung der abstrakten theoretischen Zusammenhänge auf Anwendungsbeispiele.</li> <li>• Im Praktikum geht es darum, Sicherheit beim Umgang mit hochwertigen Messgeräten zu erlangen sowie die Grundprinzipien zur messtechnischen Erfassung insbesondere elektrischer Größen zu trainieren.</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstand Elektrische Gleichstromkreise: Energie und Leistung im Gleichstromkreis, Kirchhoff'sche Gesetze, Grundstromkreis, Leistungsanpassung, Spannungsteiler, Stromteiler, Kirchhoff, Zweipoltheorie, Superposition</li> <li>• Elektrisches Feld: Definitionen und Grundgrößen, stationäres Strömungsfeld, Kondensator, Energie und Kräfte im elektrischen Feld Magnetisches Feld: Definitionen und Grundgrößen, Durchflutungsgesetz,</li> <li>• Magnetisches Feld: Ferromagnetismus, Induktionsgesetz, Selbst- und Gegeninduktion, Energie und Kräfte im Magnetfeld Wechselstromtechnik: Erzeugung von Wechselspannung, Kenngrößen</li> <li>• Wechselstromtechnik: Zeigerdarstellung von Wechselgrößen, Zeigerdiagramm Wechselstromleistung, Drehstromsysteme</li> <li>• Elektronik: pn-Übergang, elektronische Bauelemente, elektronische Grundsaltungen,</li> <li>• Elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Transformator, Asynchronmaschine</li> <li>• Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik: Bewegungsgleichung, Motorauswahl, Prinzip der Drehzahlregelung Messung elektrischer Größen: Strom-, Spannungs-, Leistungsmessung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Übungsscheine</li> <li>• Klausur 120 min</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	8 CP
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 1 SWS Übung/Praktikum (14-tägig)</li> </ul> <p>Selbstständiges Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 156 Stunden</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	
Dauer des Moduls	
Modulverantwortlicher	Prof. F. Palis / Prof. Lindemann, FEIT

## Anwendungsfach Physik

### Modulbelegung für das Anwendungsfach Physik

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Physik I	2V+1Ü	4
2	Physik II	2V+1P	4
3	Theoretische Physik I (Mechanik)	4V+2Ü	7
4	Theoretische Physik II (Elektrodynamik)	4V+2Ü	7
5	Theoretische Physik III (Quantenmechanik)	4V+2Ü	7
6			
	Summe		29

Anmerkung:

1. und 2. Semester: Lehrveranstaltungen gemeinsam mit Ingenieurstudenten.
3. bis 5. Semester: Lehrveranstaltungen gemeinsam mit Physikstudenten.

Name des Moduls	<b>Physik für Ingenieure</b>
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik</li> <li>• Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden der physikalischen Erkenntnisgewinnung mittels experimenteller und mathematischer Methoden</li> <li>• Messen von physikalischen Größen, Meßmethoden und Fehlerbetrachtung</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik, Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers, Erhaltungssätze, Mechanik deformierbarer Medien, Hydrostatik und Hydrodynamik, Thermodynamik, kinetische Gastheorie; mit Demo.experiment.</li> <li>• Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Experimentalphysik</li> <li>• Felder, Gravitation, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atombau und Spektren, Struktur der Materie; mit Demo.experimenten</li> <li>• Hinweis: Lehrveranstaltung baut auf Physik I auf; fakultative Teilnahme an weiteren Übungen (2 SWS) möglich</li> <li>• Durchführung von physikalischen Experimenten zur Mechanik, Wärme, Elektrik, Optik</li> <li>• Messung physikalischer Größen und Ermittlung quantitativer physikalischer Zusammenhänge</li> </ul> <p><i>Hinweise und Literatur</i> sind zu finden unter <a href="http://www.uni-magdeburg.de/iep/lehreiep.html">http://www.uni-magdeburg.de/iep/lehreiep.html</a> oder <a href="http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html">http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html</a></p>
Lehrformen	Vorlesung/ Übung/ Praktikum (1. Sem.: 2/1/0, 2. Sem.: 2/0/2)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Physik I: keine; Physik II: Physik I
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsschein</li> <li>• Klausur 180</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	Übungsschein 1. Sem., Praktikumsschein 2. Sem. Klausur (180 min)/8 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen im 1. Semester</li> <li>• 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum im 2. Semester</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	Angebot im WS und SS;
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. P. Streitenberger, FNW-IEP

<b>Studiengang:</b> Physik (B. Sc.)		
<b>Modul 8:</b> Mechanik und Elektrodynamik		
<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen den Aufgabenbereich der klassischen theoretischen Physik kennen</li> <li>• verstehen das Wesen einer wissenschaftlichen Theorie im Gegensatz zu philosophischer Spekulation</li> <li>• sind sich der Relevanz von Objektivität, mathematischer Formulierung und Quantifizierung sowie prinzipieller Falsifizierbarkeit einer Theorie bewusst</li> <li>• erfassen die Wechselwirkung von Theorie und Experiment</li> <li>• können einfache Bewegungsgleichungen lösen</li> <li>• kennen Felder als nichtmaterielle Objekte und können mit Feldgleichungen umgehen</li> <li>• wissen, dass in der Physik gewisse <i>hard skills</i> unabdingbar sind</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b> Formulierungen der Mechanik (Newton, Lagrange, Hamilton), mechanische Systeme (Massenpunkt, Mehrteilchensysteme), Erhaltungssätze, Elemente weiterführender Aspekte (etwa aus relativistischer Mechanik oder Kontinuumsmechanik oder nichtlinearer Dynamik, „Chaostheorie“) Elektrostatik, Magnetostatik, Maxwellgleichungen und elektromagnetische Wellen, Eichinvarianz, Anwendungsbeispiele, weiterführende Aspekte (z. B. Viererdarstellung der Feldgleichungen, Demonstration Lorentzinvarianz)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Physik; Teilmodule Mechanik bzw. Elektrodynamik anrechenbar für Bachelor- und Masterstudiengänge anderer Fakultäten, deren Studienordnung dies erlaubt		
<b>Lehrformen:</b> 2 Vorlesungen (je 4 SWS), 2 Übungen (je 2 SWS) und Selbststudium		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Klassische Physik		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 540 h; erstes Semester      zweites Semester		
Präsenzzeit	84 h	84 h
Vorlesung	(56 h)	(56 h)
Übungen	(28 h)	(28 h)
Selbststudium	186 h	186 h
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Teilmodul 1: in jedem Wintersemester, Teilmodul 2: in jedem Sommersemester		
<b>Leistungsnachweise/Credits:</b> - Studienleistungen: Vorlesungen und Übungen; schriftliche Leistungsnachweise jeweils am Ende des Semesters; - Gesamtzahl der Credits für das Modul: 18 (jeweils 9 für beide 6-stündigen Teilmodule)		
<b>Modulprüfung:</b> - Form der Modulprüfung: mündliche Prüfung über den gesamten Stoff, Dauer bis zu 45 Minuten - Modulnote = Note der mündlichen Prüfung (18 CP)		
<b>Modulverantwortlicher:</b> Fakultät für Naturwissenschaften, Institut für Theoretische Physik (FNW, IEP) Prof. Dr. K. Kassner		

<b>Studiengang:</b> Physik (B. Sc.)								
<b>Modul 9:</b> Quantenmechanik								
<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufgabenbereich der Quantenmechanik</li> <li>• verstehen die Grenzen der klassischen Physik</li> <li>• sind fähig, die Quantenmechanik zur klassischen Physik in Beziehung setzen</li> <li>• sind sich über die Problematik klassischer Begriffe im Klaren</li> <li>• erkennen die Abwesenheit eines durchgängigen Determinismus in der Natur oder können zumindest die Notwendigkeit nichtdeterministischer Naturbeschreibung darlegen</li> <li>• sind in der Lage, den Observablenbegriff zu formulieren und die Theorie der Messung zu skizzieren</li> <li>• können quantenmechanische Berechnungen einfacher mikroskopischer Systeme durchführen</li> </ul>								
<b>Inhalte:</b> Experimentelle Tatsachen, Schrödingergleichung, Formalismus der Quantenmechanik, harmonischer Oszillator, Wasserstoffproblem, Elemente der Störungstheorie, Magnetfeldeffekte, weiterführende Themen nach Wahl des Dozenten (z. B. relativistische Effekte, Heitler-London-Verfahren, EPR-Paradoxon)								
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Physik; anrechenbar für Bachelor- und Masterstudiengänge anderer Fakultäten, deren Studienordnung dies erlaubt								
<b>Lehrformen:</b> 1 Vorlesung (4 SWS), 1 Übung (2 SWS) und Selbststudium								
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Klassische Physik, Atom-, Molekül- und Kernphysik I, Mechanik/Elektrodynamik I								
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester								
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 h; <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">84 h</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">(56 h)</td> </tr> <tr> <td>Übungen</td> <td style="text-align: right;">(28 h)</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">186 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	84 h	Vorlesung	(56 h)	Übungen	(28 h)	Selbststudium	186 h
Präsenzzeit	84 h							
Vorlesung	(56 h)							
Übungen	(28 h)							
Selbststudium	186 h							
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> in jedem Wintersemester								
<b>Leistungsnachweise/Credits:</b> - Studienleistungen: Vorlesungen und Übung; - Gesamtzahl der Credits für das Modul: 9								
<b>Modulprüfung:</b> - Form der Modulprüfung: Klausur (120 min) - Modulnote = Note der Klausur (9 CP)								
<b>Modulverantwortlicher:</b> Fakultät für Naturwissenschaften, Institut für Theoretische Physik (FNW, IEP) Prof. Dr. K. Kassner								

## Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaft

### Modulbelegung für das Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaft

*Studienrichtung Mathematik:*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Einführung in die BWL	3+1	5
	Betriebliches Rechnungswesen	2+1	4
2	Investition und Finanzierung	2+1	4
3	Einführung in die VWL	3+1	5
4	Aktivitätsanalyse & Kostenbewertung	3+2	6
5/6	<i>eine der Lehrveranstaltungen:</i> Rechnungslegung und Publizität Marketing Produktion, Logistik und Operations Research Organisation und Personal Feldstudien in Operations Research	2+1	5
6			
	Summe		29



*Studienrichtung Wirtschaftsmathematik: Ausrichtung BWL*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Einführung in die BWL	3+1	5
	Betriebliches Rechnungswesen	2+1	4
2	Investition und Finanzierung	2+1	4
3	Einführung in die VWL	3+1	5
4	Aktivitätsanalyse & Kostenbewertung	3+2	6
	Mikroökonomik	4+2	6
5	Rechnungslegung und Publizität	2+1	5
4 (6)	Produktion, Logistik und Operations Research	2+1	4
6	<b>eine der Lehrveranstaltungen:</b> Marketing Feldstudien in Operations Research	2+1	5
	Summe		44

*Studienrichtung Wirtschaftsmathematik: Ausrichtung VWL*

Sem.	Modul	SWS	CP
1	Einführung in die BWL	3+1	5
	Betriebliches Rechnungswesen	2+1	4
2	Investition und Finanzierung	2+1	4
3	Einführung in die VWL	3+1	5
4	Aktivitätsanalyse & Kostenbewertung	3+2	6
	Mikroökonomik	4+2	6
5	Makroökonomik	4+2	6
	Wirtschaftspolitik	2+1	4
6	Finanzwissenschaft	2+1	4
	Summe		44

Weitere Belegungen sind auf Antrag möglich.

# Modulbeschreibung

<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science in BWL, VWL und IM
<b>Modul (Pflicht):</b> Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
<b>Ziele (Kompetenzen):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Erarbeitung eines Überblicks über Fragestellungen, Methoden und Ansätze der modernen Betriebswirtschaftslehre</li><li>- Erwerb eines Verständnisses über den Aufbau des BWL-Studiums und der Folgekurse</li><li>- Verstärkung der Motivation zur wissenschaftlichen Arbeitsweise</li><li>- Befähigung zur Arbeit mit analytischen Methoden der Wirtschaftswissenschaft</li><li>- Erwerb von ersten Einblicken in den internationalen Fachdiskurs</li><li>- Einübung der Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur</li></ul>
<b>Inhalt:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gestaltungsperspektive: wertorientiertes Denken, Proaktivität, Leadership Entdecken, Gestalten und Verfolgen einer Gelegenheit, Entwicklung einer Geschäftsidee</li><li>2. Fundamentale Konzepte und Prinzipien der BWL: Vermittlung der betriebswirtschaftlichen Sichtweise</li><li>3. Angebot und Nachfrage auf Märkten: allgemeines Verständnis von Preisbildung</li><li>4. Nachfrageanalyse. Berechnung und Umgang mit Elastizitäten</li><li>5. Individualverhalten und ökonomische Entscheidungen</li><li>6. Produktionsprozess und Kosten: das Unternehmen als produktives System.</li><li>7. Markt- und Branchenstrukturen</li><li>8. Marktformen und strategisches Marktverhalten</li><li>9. Marktmacht und Preisstrategien</li><li>10. Organisation des Unternehmens: das Unternehmen als Kooperationsform</li><li>11. Aspekte der Unternehmensgestaltung und der strategischen Unternehmensführung.</li></ol>
<b>Literaturhinweise:</b> Baye, M.R.: Managerial Economics and Business Strategy, McGraw-Hill, 5. Auflage, 2006
<b>Lehrformen:</b> 3 V, 1 Ü
<b>Vorkenntnisse:</b> Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b> 56 Präsenz- und 94 Lernzeitstunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Klausur (120 Minuten), 5 ECTS
<b>Modulverantwortliche:</b> Raith, Wolff

# Modulbeschreibung

<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science in BWL, VWL und IM
<b>Modul (Pflicht):</b> Einführung in die Volkswirtschaftslehre
<b>Ziele (Kompetenzen):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Erwerb eines Grundverständnisses der wissenschaftlichen Problemstellungen der Volkswirtschaftslehre</li><li>- Erarbeitung fundamentaler Konzepte der Mikro- und Makroökonomik ohne Rückgriff auf fortgeschrittenere mathematische Methoden</li><li>- Verstärkung der Motivation zur wissenschaftlichen Arbeitsweise</li><li>- Befähigung zur Arbeit mit analytischen Methoden der Wirtschaftswissenschaft</li><li>- Erwerb von ersten Einblicken in den internationalen Fachdiskurs</li></ul>
<b>Inhalt:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Was ist Volkswirtschaftslehre? Menschliches Verhalten und soziale Institutionen in ökonomischer Perspektive</li><li>2. Individuen, Märkte, Unternehmungen und Staat: Rolle von Wissen, Eigentums- und Vertragsrechten und Wettbewerb für die Ressourcen-Allokation.</li><li>3. Marktformen I: Monopol</li><li>4. Marktformen II: Oligopol und monopolischer Wettbewerb</li><li>5. Marktformen III: Vollkommene Konkurrenz</li><li>6. Produktion und (Minimal-)Kosten</li><li>7. Private Haushalte und Konsumgüternachfrage</li><li>8. Faktormärkte: Boden, Arbeit und Kapital</li><li>9. Elemente der Theorie der allgemeinen Gleichgewichts (1. und 2. Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik anhand der Edgeworth-Box). Anwendung auf komparative Vorteile im internationalen Handel</li><li>10. „Marktversagen“ (Externalitäten und öffentliche Güter)</li><li>11. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung</li><li>12. Stilisierte Fakten und Grundfragen der Makroökonomik</li><li>13. Elemente der Theorie der Geld- und Fiskalpolitik</li></ol>
<b>Literaturhinweise:</b> Samuelson, P./Nordhaus, W.: Economics, Volkswirtschaftslehre, 1998
<b>Lehrformen:</b> 3 V, 1 Ü
<b>Vorkenntnisse:</b> Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b> 56 Präsenz- und 94 Lernzeitstunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Klausur (120 Minuten), 5 ETCS
<b>Modulverantwortlicher:</b> Schwödiauer

<b>Modulbezeichnung:</b>
Betriebliches Rechnungswesen
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Kenntnisse über die Konzeption und Begriffe des betrieblichen (internen und externen) Rechnungswesens,</li> <li>- sind in der Lage, die Technik der doppelten Buchführung anzuwenden,</li> <li>- verstehen die innerbetrieblichen Zusammenhänge der Kostenrechnung in ihren Grundzügen.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe des Rechnungswesens</li> <li>- Das System der doppelten Buchführung</li> <li>- Warenverkehr, Materialverbrauch, Bestandsveränderungen</li> <li>- Gehaltsverbuchung</li> <li>- Anlagevermögen</li> <li>- Zahlungsverkehr</li> <li>- Buchungen zum Jahresabschluss</li> <li>- Erfolgsverbuchung bei verschiedenen Rechtsformen</li> <li>- Buchhaltung nach IFRS</li> <li>- Grundlagen der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträger und Ergebnisrechnung)</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bussiek, J.; Ehrmann, H. (2004): Buchführung. 8. Auflage, Kiehl Verlag: Ludwigshafen.</li> <li>- Döring, U.; Buchholz, R. (2009): Buchhaltung und Jahresabschluss: mit Aufgaben und Lösungen. 11. Auflage, E. Schmidt Verlag: Berlin.</li> <li>- Wöhe, G.; Kußmaul, H. (2007): Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik. 6. Auflage, Vahlen Verlag: München.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 78 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Wintersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 4 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Betriebswirtschaftliche Steuerlehre



<b>Modulbezeichnung:</b>
Investition und Finanzierung
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen verschiedene Methoden der Investitionsbewertung unter Sicherheit,</li> <li>- erwerben Kenntnisse bezüglich wesentlicher Finanzierungsformen und den daraus resultierenden Kapitalkosten von Unternehmen,</li> <li>- erhalten Kenntnisse im Umgang mit Zinssicherungsinstrumenten.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Investitionsbewertung</li> <li>- Zinsstrukturkurven</li> <li>- Eigenfinanzierung</li> <li>- Fremdfinanzierung</li> <li>- Mezzanine-Finanzierung</li> <li>- Kapitalkosten und Leverage-Effekt</li> <li>- Zinssicherungsinstrumente</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kruschwitz, L. (2009): Investitionsrechnung. 12. Auflage, Oldenbourg: München.</li> <li>- Perridon, L.; Steiner, M. (2007): Finanzwirtschaft der Unternehmung. 14. Auflage, Vahlen Verlag: München.</li> <li>- Reichling, P.; Beinert, C.; Henne, A. (2005): Praxishandbuch Finanzierung. Gabler Verlag: Wiesbaden.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 108 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 5 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Finanzierung und Banken



<b>Modulbezeichnung:</b>
Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen vertiefte Kenntnisse der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung,</li> <li>- entwickeln Fähigkeiten, Probleme der optimalen Verwendung und Bewertung knapper Mittel auf Grundlage der linearen Aktivitätsanalyse mathematisch zu modellieren,</li> <li>- erwerben Kenntnisse der Linearen und Nicht-linearen Optimierung zur Lösung ökonomischer Probleme.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kostenbegriff und Kostenverursachung</li> <li>- Kostenfunktionen</li> <li>- Lineare Aktivitätsanalyse</li> <li>- Gutenberg Produktionsmodell</li> <li>- Lineare Optimierung: Simplexmethode und Dualität</li> <li>- Nicht-lineare Optimierung: Kuhn-Tucker Theorem: Intuitive Erläuterung und Anwendung</li> <li>- Kostenrechnung als Datenaufbereitung für Entscheidungsrechnungen</li> <li>- Input-Output-Theorie; betriebswirtschaftliche Interpretation: Bedarfs- und Beschäftigungsplanung der Plankostenrechnung sowie Leistungsverrechnung</li> <li>- Systeme der Kostenrechnung</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fandel, G.; Fey, A.; Heuft, B.; Pitz, T. (2009): Kostenrechnung. 3. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> <li>- Kistner, K.-P. (2001): Produktions- und Kostentheorie. 3. Auflage, Physica-Verlag: Heidelberg.</li> <li>- Sydsaeter, K.; Hammond, P. (2009): Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. 3. Auflage, Pearson-Studium: München et al.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
3V, 2Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebliches Rechnungswesen,</li> <li>- Grundkurs Mathematik.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
70 Präsenz- und 140 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (120 min), 7 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Unternehmensrechnung und Controlling



<b>Modulbezeichnung:</b>
Rechnungslegung & Publizität
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- entwickeln ein umfassendes Verständnis für unterschiedliche Funktionen des Jahresabschlusses und für verschiedene Rechnungslegungssysteme,</li> <li>- erlernen Regeln zur Erstellung von Jahresabschlüssen,</li> <li>- erlangen Kenntnisse des aktuellen Bilanzrechts,</li> <li>- sind in der Lage, Jahresabschlüsse zu lesen und interpretieren.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen des Jahresabschlusses</li> <li>- Bilanztheorien/-auffassungen (Statische, dynamische und organische Bilanz)</li> <li>- Rechnungslegung der einzelnen Unternehmen nach HGB und ausgewählten internationalen Bilanzierungsstandards <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansatz-, Bewertungs- und Ausweisentscheidungen</li> <li>- Bilanzierung einzelner Bilanzpositionen, Bilanzgliederung</li> <li>- Gewinn- und Verlustrechnung (Erfolgsrechnung)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moxter, A. (1993): Einführung in die Bilanztheorie. Gabler: Wiesbaden, S. 5-97.</li> <li>- Ruhnke, K. (2008): Rechnungslegung nach IFRS und HGB: Lehrbuch zur Theorie und Praxis der Unternehmenspublizität mit Beispielen und Übungen. 2. Auflage, Schäffer-Poeschel: Stuttgart.</li> <li>- Wagenhofer, A.; Ewert, R. (2007): Externe Unternehmensrechnung. 2. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al., S. 1-14 und 182-208.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebliches Rechnungswesen,</li> <li>- Aktivitätsanalyse &amp; Kostenbewertung.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 108 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Wintersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 5 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Unternehmensrechnung/Accounting



<b>Modulbezeichnung:</b>
Marketing
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen grundlegende Kenntnisse der Funktion von Marketing in Unternehmen und der Analyse von Märkten,</li> <li>- lernen die Instrumente des Marketing kennen,</li> <li>- entwickeln Fähigkeiten zur der Erstellung eines Marketingplans und zur Lösung von Problemstellungen des Marketing unter Anwendung geeigneter Methoden.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Marketing-Konzept</li> <li>- Marktstrukturen und Käuferverhalten</li> <li>- Marketing-Planung und Marketing-Mix-Entscheidungen</li> <li>- Marktforschung</li> <li>- Marketing-Organisation</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homburg, Ch.; Krohmer, H. (2006): Marketingmanagement. 2. Auflage, Gabler Verlag: Wiesbaden.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 108 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 5 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Marketing





<b>Modulbezeichnung:</b>
Produktion, Logistik & Operations Research
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen Methoden der Linearen und Ganzzahligen Optimierung kennen,</li> <li>- erwerben Kenntnisse zu wesentlichen Planungsaufgaben auf dem Gebiet von Produktion und Logistik sowie zu deren mathematischer Modellierung,</li> <li>- erlangen die Befähigung zum Einsatz von Lösungskonzepten für die o.g. Planungsprobleme unter Nutzung von Methoden des Operations Research.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang von Produktion, Logistik und Operations Research</li> <li>- Produktionstheorie</li> <li>- Lineare Optimierung</li> <li>- Produktionsmanagement</li> <li>- Ganzzahlige Optimierung</li> <li>- Logistikmanagement</li> <li>- Weitere Gebiete des Operations Research</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domschke, W.; Drexl, A. (2007): Einführung in Operations Research. 7. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> <li>- Dyckhoff, H.; Spengler, T. (2007): Produktionswirtschaft. 2. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> <li>- Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2007): Produktion und Logistik. 7. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivitätsanalyse &amp; Kostenbewertung,</li> <li>- Entscheidungstheorie, Wahrscheinlichkeit &amp; Risiko.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 108 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 5 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Produktion und Logistik



<b>Modulbezeichnung:</b>
Mikroökonomik
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Kenntnisse in der Erarbeitung eines Verständnisses wirtschaftlicher Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen,</li> <li>- erlangen Verständnis für die Funktionsfähigkeit von Märkten,</li> <li>- lernen Grundlagen in der Beherrschung der mathematischen Techniken zur multivariaten Optimierung kennen.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen von Angebot und Nachfrage</li> <li>- Verbraucherverhalten</li> <li>- Nachfrageanalyse</li> <li>- Produktion</li> <li>- Kostenanalyse</li> <li>- Gewinnmaximierung und Wettbewerbsangebot</li> <li>- Analyse von Wettbewerbsmärkten</li> <li>- Allgemeines Gleichgewicht und ökonomische Effizienz</li> <li>- Marktmacht: Monopol und Monopson</li> <li>- Monopolistischer Wettbewerb und Oligopol</li> <li>- Spieltheorie und Wettbewerbsstrategie</li> <li>- Mathematik</li> <li>- Mathematische Methoden (integriert mit ökonomischen Modellen) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen mehrerer Variablen</li> <li>- Multivariate Optimierung</li> <li>- Optimierung unter Nebenbedingungen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pindyck, R. S.; Rubinfeld, D. L. (2008): Microeconomics. 7<sup>th</sup> edition, Prentice Hall: New York et al.</li> <li>- Sydsaeter, K.; Hammond, P. (2005): Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. Pearson Studium: München et al., Kapitel 11, 13 und 14.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
4V, 2Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Keine
<b>Arbeitsaufwand:</b>
84 Präsenz- und 156 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (120 min), 8 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Geld und Kredit



<b>Modulbezeichnung:</b>
Fallstudien in Operations Research
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Wahlpflichtmodul (für den PSP: O)
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen, Verständnis für betriebliche Probleme anhand von Fallstudien zu entwickeln,</li> <li>- erwerben Kompetenzen zur Analyse und Modellierung von Problemen,</li> <li>- bestimmen Lösungen für praxisnahe Problemstellungen mit Hilfe von Methoden des Operations Research,</li> <li>- sind in der Lage, Standardsoftware zu nutzen,</li> <li>- können Ergebnisse interpretieren und präsentieren.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Problemanalyse, Modellbildung und Modellbenutzung</li> <li>- Standardsoftware (Entscheidungsanalyse, Simulation, Projektmanagement)</li> <li>- Lösung von Fällen aus der Praxis</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domschke, W.; Drexl, A. (2007): Einführung in Operations Research. 7. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> <li>- Software-Handbücher</li> <li>- Taha, H. A. (2006): Operations Research – An Introduction. 8<sup>th</sup> edition, Prentice Hall: New York et al.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 2Ü Vorlesung (Grundlagen), Übungen (Software), angeleitete Projektarbeit in Kleingruppen, Präsentations- und Diskussionsforen
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktion, Logistik und Operations Research,</li> <li>- Lineare Optimierung und Erweiterungen.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
56 Präsenz- und 124 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Hausarbeiten, Präsentationen (ggf. Klausur), 6 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Management Science



<b>Modulbezeichnung:</b>
Makroökonomik
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben ein fundiertes Verständnis der Interaktion von gesamtwirtschaftlicher Nachfrage und gesamtwirtschaftlichem Angebot,</li> <li>- verstehen die Bedingungen langfristigen Wachstums und die Ursachen konjunktureller Schwankungen sowie die kurz- und langfristigen Zusammenhänge zwischen Inflation und Beschäftigung,</li> <li>- können die Möglichkeiten und Grenzen der staatlichen Steuerung makroökonomischer Prozesse (insbesondere mittels Geld- und Fiskalpolitik) beurteilen,</li> <li>- sind in der Lage, das elementare mathematische Instrumentarium der makroökonomischen Modellbildung anzuwenden.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggregierte Nachfrage und kurzfristiges makroökonomisches Gleichgewicht</li> <li>- Arbeitsmarkt, aggregiertes Angebot und mittelfristiges makroökonomisches Gleichgewicht</li> <li>- Wachstum und langfristiges makroökonomisches Gleichgewicht</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blanchard, O.; Illing G. (2009): Makroökonomie. 5. Auflage, Pearson Studium: München et al.</li> <li>- <i>Mathematische Methoden:</i></li> <li>- Sydsaeter, K.; Hammon, P. (2005): Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. Pearson Studium: München et al. Kapitel 11 &amp; 12.</li> <li>- Sydsaeter, K.; Hammon, P. et al. (2006): Further Mathematics for Economic Analysis. Prentice Hall: New York et al. Chapter 5, 6 &amp; 11.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
4V, 2Ü Übungen (mit Präsentation und Diskussion von Problemlösungen)
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Wirtschaftswissenschaft,</li> <li>- Einführung in die Wirtschaftspolitik,</li> <li>- Mikroökonomik,</li> <li>- Grundkurs Mathematik.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
84 Präsenz- und 156 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Wintersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (120 min), 8 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Wirtschaftstheorie



<b>Modulbezeichnung:</b>
Wirtschaftspolitik
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben ein Verständnis für die Grundlagen einer allokationstheoretisch fundierten Wirtschaftspolitik,</li> <li>- sind befähigt zur selbständigen Beurteilungen praktischer Fragestellungen der Wirtschaftspolitik unter Verwendung mikro- und makroökonomischer Techniken und Methoden,</li> <li>- können die Grenzen staatlicher Eingriffe einschätzen,</li> <li>- erarbeiten ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen allokativer Effizienz und Einkommensverteilung.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wohlfahrtstheoretische Grundlagen: Pareto-Effizienz und der erste Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomie</li> <li>- Marktversagen und Gefangenendilemma</li> <li>- Grundzüge der Industrieökonomik</li> <li>- Spezielle Ausprägungen des Marktversagens: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentliche Güter, Clubgüter und Allmendegüter</li> <li>- Externe Effekte</li> <li>- Natürliche Monopole</li> </ul> </li> <li>- Grundzüge der Wettbewerbspolitik</li> <li>- Grundzüge der Arbeitsmarktpolitik</li> <li>- Administrierte Märkte</li> <li>- Regulierung natürlicher Monopole</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weimann, J. (2009): Wirtschaftspolitik: Allokation und kollektive Entscheidung. 5. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroökonomik,</li> <li>- Makroökonomik.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 78 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Wintersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 4 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Wirtschaftspolitik



<b>Modulbezeichnung:</b>
Finanzwissenschaft
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>
Pflichtmodul
<b>Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen):</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben ein Verständnis staatlicher Einnahmen- und Ausgabenpolitik unter allokativen und distributiven Aspekten,</li> <li>- erlangen die Befähigung zur Diskussion der effizienten Ausgestaltung von Steuersystemen unter Berücksichtigung aktueller politischer Vorschläge,</li> <li>- entwickeln Fähigkeiten zur Darstellung und Modellierung finanzwissenschaftlicher Problemstellungen,</li> <li>- erwerben Kenntnisse zu theoretischen Grundlagen des Sozialstaates und des Systems sozialer Sicherung.</li> </ul>
<b>Inhalt:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzierung öffentlicher Aufgaben: Steuern, Beiträge und Staatsverschuldung</li> <li>- Steuertariflehre</li> <li>- Zusatzlast der Besteuerung und Steuerinzidenzanalyse</li> <li>- Anreiz- und Verteilungswirkungen spezifischer Steuern</li> <li>- Begründung und Ausgestaltung staatlicher Sozialversicherung</li> </ul>
<b>Literaturhinweise:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blankart, C.B. (2008): Öffentliche Finanzen in der Demokratie. 7. Auflage, Vahlen Verlag: München.</li> <li>- Stiglitz, J.E. (2000): Economics of the Public Sector. 3. Auflage, Norton: New York et al.</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b>
2V, 1Ü
<b>Vorkenntnisse:</b>
Empfohlen werden die Inhalte der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroökonomik,</li> <li>- Makroökonomik,</li> <li>- Wirtschaftspolitik.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand:</b>
42 Präsenz- und 78 Lernzeitstunden
<b>Häufigkeit des Lehrangebots:</b>
Jedes Sommersemester
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b>
Klausur (60 min), 4 CP
<b>Modulverantwortliche(r):</b>
Professur für Finanzwissenschaft

