



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG

# **Modulhandbuch**

für den  
Studiengang:

## **Mathematik**

im Master - Studiengang 120 Leistungspunkte

## Inhalt:

Algorithmische Geometrie .....	Seite 4
Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker .....	Seite 6
Bildverarbeitung .....	Seite 8
Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse .....	Seite 10
Computational Physics / compphys .....	Seite 12
Computational Physics P / compphys_P (FSQ integrativ) .....	Seite 15
Computerchemie, Wahlpflicht .....	Seite 17
Controlling I .....	Seite 19
Controlling II .....	Seite 22
Datenbanken I .....	Seite 24
Differentialgeometrie .....	Seite 28
Eigenwertprobleme der Mathematischen Physik .....	Seite 30
Einführung in die Bildverarbeitung .....	Seite 32
Einführung in die Computergrafik .....	Seite 35
Evolutionsgleichungen .....	Seite 38
Finanzmathematik .....	Seite 40
Finanzwirtschaft 1 .....	Seite 42
Finanzwirtschaft 2 .....	Seite 44
Funktionalanalysis .....	Seite 46
Funktionentheorie II .....	Seite 48
Galoistheorie .....	Seite 50
Geometrie .....	Seite 52
Gruppentheorie .....	Seite 54
Investitions- und Finanzierungstheorie .....	Seite 56
Komplexitätstheorie .....	Seite 59
Logik und Berechenbarkeit .....	Seite 62
Makroökonomik I .....	Seite 64
Makroökonomik II .....	Seite 67
Makroökonomische Theorie für Fortgeschrittene .....	Seite 70
Masterarbeit (Mathematik mit Anwendungsfach) .....	Seite 73
Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften ..	Seite 75
Mikroökonomik für Fortgeschrittene .....	Seite 77
Molekulare Phylogenie .....	Seite 80
Multivariate Verfahren .....	Seite 82
Multivariate Zeitreihenmodellierung und Mehrgleichungsmodelle .....	Seite 85
Nichtlineare Funktionalanalysis .....	Seite 87
Nichtlineare Optimierung .....	Seite 89
Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen .....	Seite 91
Numerik partieller Differentialgleichungen .....	Seite 93
Optimierung, Netzwerke und Transportlogistik .....	Seite 95
Parallele Algorithmen .....	Seite 98
Partielle Differentialgleichungen .....	Seite 100
Physikalische Chemie für das Nebenfach V (PC-N V) .....	Seite 102
Praktikum Numerik .....	Seite 104
Seminar (Master, Angewandte Mathematik) .....	Seite 106
Seminar (Master, Reine Mathematik) .....	Seite 108

Seminar II (Master, Angewandte Mathematik) .....	Seite 110
Seminar II (Master, Reine Mathematik) .....	Seite 112
Singularitätentheorie .....	Seite 114
Softwaretechnik .....	Seite 116
Spezialisierungsmodul Optimierung (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 119
Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik) .....	Seite 121
Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik) .....	Seite 123
Spezialisierungsmodul Algebra (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 125
Spezialisierungsmodul Analysis (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 127
Spezialisierungsmodul Geometrie (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 129
Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik) .....	Seite 131
Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik) .....	Seite 133
Spezialisierungsmodul Numerik (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 135
Spezialisierungsmodul Stochastik (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 137
Spezialisierungsmodul Wissenschaftliches Rechnen (mit themenabhängigen Zusatz) .....	Seite 139
Stochastische Prozesse .....	Seite 141
Technische Chemie für das Nebenfach I (TC-N I) .....	Seite 143
Technische Chemie für das Nebenfach II (TC-N II) .....	Seite 145
Theoretische Chemie (ThC) .....	Seite 147
Theoretische Physik B / theophys_B .....	Seite 149
Theoretische Physik B / theophys_B .....	Seite 151
Theoretische Physik C / theophys_C .....	Seite 153
Theoretische Physik C / theophys_C .....	Seite 155
Theoretische Physik D / theophys_D .....	Seite 157
Theoretische Physik M_A / theophys_M_A .....	Seite 159
Theoretische Physik M_B / theophys_M_B .....	Seite 161
Vorlesungsmodul Entwicklungsgenetik .....	Seite 163
Vorlesungsmodul Molekulargenetik der Zelle .....	Seite 165
Vorlesungsmodul Populations- und Standortökologie .....	Seite 167
Wissenschaftlich-technische Software .....	Seite 169

## Anhang:

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen .....	Seite 172
Studiengangübersicht .....	Seite 173

## **Modul: Algorithmische Geometrie**

### **Identifikationsnummer:**

INF.02603.03

### **Lernziele:**

- Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit der Entwicklung von effizienten und praktikablen Algorithmen zur Lösung geometrischer Probleme in vielfältigen Anwendungsbereichen (u.a. Computergrafik und Bildverarbeitung, Robotik, CAD/CAM, geographische Informationssysteme, Datenbanken).
- Die Studierenden sollen grundlegende geometrische Datenstrukturen kennen lernen und beurteilen können, für welche Aufgaben diese sich besonders gut eignen.
- Die wichtigsten Entwurfsprinzipien für effiziente geometrische Algorithmen und Methoden zu deren theoretischer Analyse sollen erlernt und eingeübt werden.
- Die Studierenden werden mit wichtigen geometrischen Basisalgorithmen vertraut gemacht.

### **Inhalte:**

- konvexe Hüllenberechnungen
- Delaunay-Triangulierungen und Voronoi-Diagramme
- geometrische Datenstrukturen
- Bereichssuche
- Triangulierungen und Unterteilungen
- Netzgenerierung
- Anwendungen aus den Bereichen der Computergraphik und Bildverarbeitung, Robotik, CAD/CAM, geographische Informationssysteme, und der kombinatorischen Optimierung

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

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	nicht festlegbar
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	nicht festlegbar
Übung	1	15	nicht festlegbar
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	45	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: Zweijahresrhythmus im Wintersemester Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Algorithmen und Datenstrukturen, Theoretische Informatik Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Computergrafik, Virtual Reality, Multi Media, Mustererkennung und Bildverarbeitung

## **Modul: Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker**

### **Identifikationsnummer:**

BCT.02875.03

### **Lernziele:**

- Kenntnis der Struktur und Funktion von Biomolekülen
- Verständnis der Mechanismen biochemischer Reaktionen
- Kenntnisse über die wichtigsten Stoffwechselwege
- Überblick über die wichtigsten Regulationsmechanismen des Stoffwechsels
- Überblick über Mechanismen des Transports und der Informationsübertragung

### **Inhalte:**

- Biomoleküle - Struktur, Vorkommen, Funktion
- Biologische Membranen und Zellkompartimente
- Enzymkatalyse
- Allgemeine Grundlagen des Stoffwechsels
- Kohlenhydratstoffwechsel
- Citratcyclus
- Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung
- Lipidstoffwechsel
- Proteinabbau und Aminosäurestoffwechsel
- Stoffwechsel der Nucleotide und Nucleinsäuren
- Proteinsynthese

### **Verantwortlichkeiten (Stand 27.01.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Sacha Baginsky

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	3.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Zellbiologie
- Organische und Bioorganische Chemie im Nebenfach (OC-BioC-N)
- Allgemeine Chemie und Grundlagen der Physikalischen Chemie für das Nebenfach

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	0	140	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	70	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Modul: Bildverarbeitung**

### **Identifikationsnummer:**

INF.01076.03

### **Lernziele:**

- Dieses Modul soll den TeilnehmerInnen fortgeschrittene Methoden der automatischen Bildverarbeitung mit ihrer methodischen Basis, Eigenschaften und Limitationen zu vermitteln. Weiterhin soll die Fähigkeit erworben werden, diese Methoden auf Probleme der Bildverarbeitung anzuwenden und hierbei das Zusammenwirken von Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu berücksichtigen.

### **Inhalte:**

- Ziel der Bildanalyse ist das Erstellen einer Beschreibung eines Umweltausschnittes, der in den zu analysierenden Bilder abgebildet ist. Die gewünschte Beschreibung ist dabei nicht nur durch die Bilder, sondern stets auch durch die jeweilige Aufgabenstellung bestimmt. In diesem Modul werden fortgeschrittene Verfahren zur Segmentierung, Registrierung und zum Tracking inklusive der zu Grunde liegenden mathematischen Konzepte vermittelt.
  1. Segmentierung von Merkmalspunkten - Detektoren - Deskriptoren - Matching-Strategien - Qualitätsbewertung
  2. Bildregistrierung: - Transformationen - Lineare und elastische Ansätze
  3. Aktive Konturen: - Snakes - Levelsets
  4. Tracking: - Objektlokalisierung - Prädiktionsfilter

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

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Geographie 120 LP 1. Version 2009	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung, wie sie in der Einführung in die Bildverarbeitung erworben werden; Kenntnisse in Statistik

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

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

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Basismodul der Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

## **Modul: Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse**

### **Identifikationsnummer:**

INF.02627.03

### **Lernziele:**

- Dieses Modul soll TeilnehmerInnen ein Verständnis für biologische Netzwerke, deren Modellierung, Analyse und Simulation vermitteln. Es sollen Methoden und algorithmischen Vorgehensweisen zur Analyse biologischer Netzwerke erlernt und deren Anwendung für konkrete Problemstellungen untersucht werden.

### **Inhalte:**

- Grundlagen verschiedener biologischer Netzwerke wie Genregulations-Netzwerke, Signaltransduktions-Netzwerke, Protein-Interaktions-Netzwerke und metabolische Netzwerke
- Grundlagen mathematische Modellierung biologischer Netzwerke und Datenstrukturen aus der Informatik zur Netzwerkrepräsentation
- Modellierung biologischer Netzwerke
- Algorithmen zur Netzwerkanalyse wie allgemeine Netzwerkeigenschaften, Zentralitäten, Clustering und Motive in Netzwerken
- Vergleich von Netzwerken
- Simulation des Stoffwechsels mittels constraint-basierter Methoden (wie Flux Balance Analysis) und Petrinetzen
- Algorithmen zur Visualisierung biologischer Netzwerke

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Modul "Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I"

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Bearbeitung von Übungsaufgaben	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Aktive Teilnahme an den Übungen mit erfolgreichem Vorrechnen von Aufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

## **Modul: Computational Physics / compphys**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00707.02

### **Lernziele:**

- Erwerb grundlegender Programmierkenntnisse (FORTRAN95 oder C), Vermittlung von Sprachelementen an Beispielen
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen mit Hilfe von numerischen Methoden unter Verwendung ausgewählter Basisalgorithmen
- FSQ: Umgang mit Informationstechnologien, Programmierung (FSQ integrativ)

### **Inhalte:**

1. Programmierkenntnisse
  - Grundlagen der Programmentwicklung (Compiler, Debugger, Editoren)
  - Elemente eines Programms
  - Typen, Anweisungen, Felder, Strukturen
  - Unterprogrammtechniken
  - Ein- und Ausgabe, Dateien
2. Computational Physics
  - Differentiation, Integration, Interpolation, Extrapolation
  - Numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen der Physik
  - Funktionen der mathematischen Physik
  - Matrixmethoden (Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme)
  - Fourier-Transformation
  - Auswertung von Experimenten (Faltung, Entfaltung, Anpassen von Modellen an Daten)
  - Deterministischer Zufall (Erzeugung von Zufallszahlen, Wachstumsmodelle)
  - Deterministisches Chaos
  - Fraktale Aggregate

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.02.2009):**

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

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

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/136
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys\_A
- oder
- Theoretische Physik Export B / theophys\_E\_B

**Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik B

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Computational Physics	2	30	Wintersemester
Programmierkurs (siehe Hinweis)	2	30	Wintersemester
Computer-Praktikum	2	45	Wintersemester
Selbststudium	0	195	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben zum Programmierkurs und zum Computer-Praktikum

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

In dem für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik vorgesehenen Computer-Praktikum zur Vorlesung Computational Physics werden speziell zugeschnittene Aufgaben

aus dem Bereich der Differentialgleichungen, der Fourier-Transformation und der Bildgebung behandelt.

Der Programmierkurs wird vorzugsweise in einer einwöchigen Blockveranstaltung in der Semesterpause durchgeführt.

## **Modul: Computational Physics P / compphys P (FSQ integrativ)**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.05142.01

### **Lernziele:**

- Erwerb grundlegender Programmierkenntnisse
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen mit numerischen Methoden
- FSQ: Umgang mit Informationstechnologien, Programmierung

### **Inhalte:**

- Einführung in eine moderne Programmiersprache, grundlegende numerisch-mathematische Methoden zur Datenbehandlung, Lösung von Gleichungssystemen und Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen, Fourier-Transformation und Faltung, deterministisches Chaos und deterministischer Zufall

### **Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2012):**

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

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

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/138
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Analysis (18 LP)
- Experimentalphysik A / exphys\_A
- Theoretische Physik A / theophys\_A

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Computational Physics	2	30	Wintersemester
Programmierkurs (siehe Hinweis)	2	30	Wintersemester
Seminar (siehe Hinweis)	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	210	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben zum Programmierkurs und zum Computer-Praktikum

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Der Programmierkurs wird vorzugsweise in einer Blockveranstaltung vor Beginn des Wintersemesters durchgeführt.



## **Modul: Computerchemie, Wahlpflicht**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.00034.02

### **Lernziele:**

- Vertiefung der Grundlagen der Quantenchemie
- Erlernen wichtiger Konzepte und Rechenverfahren der Quantenchemie
- Grundlagen der selbstständigen Programmierung in der Computersprache Mathematica
- Erlernen verschiedener Programmierstile und -paradigmen

### **Inhalte:**

- Operatormethoden, Verwendung der Symmetrie, Hückel- und SCF-Verfahren, Störungstheorie, Konfigurationswechselwirkung
- Symbolisches Rechnen mit Mathematica (Bsp. Herleitung der Eigenschaften von Spins durch Computeralgebra)
- Strategien zur Geschwindigkeitsoptimierung von Programmen
- Selbstständiges Erstellen von Programmen zur Molekül- und Spektrenberechnung

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

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Gymnasien	Chemie (Gymnasium) 1. Version 2007	5. oder 7.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/168
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/168
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Controlling I**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00725.02

### **Lernziele:**

- Konzeptionen und Zwecke des Controlling in Abgrenzung zur Unternehmensführung
- Entstehung von Interdependenzen durch Zerlegung des Entscheidungsfeldes
- Instrumente der Koordination und deren Effekte im Entscheidungsfeld
- Ermittlung des Informationsbedarfes und Erstellung relevanter Information

### **Inhalte:**

- Das Controlling als Koordinations- und Entscheidungsunterstützungsinstrument
- Einordnung des Controlling in die Funktionen des Führungssystems
- Bereiche und Instrumente der Koordination
- Budgetierung und Verrechnungspreissysteme
- Ermittlung des Informationsbedarfes
- Die Gewinnung von Information mit Kennzahlen und Kennzahlensystemen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2011):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Human Resources Management 120 LP 1. Version 2006</i>	2.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
<i>Master*</i>	<i>Internationales Finanzmanagement (International Financial Management) 120 LP 1. Version 2007</i>	1.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

Master	Internationales Finanzmanagement (International Financial Management) 120 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/108
Master*	<i>Retail Management (Start WS 09/10) LP SP im Entwurf</i>	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

Mathematik I, Mathematik II, Externes Rechnungswesen, Internes Rechnungswesen, Investition und Finanzierung

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch/Englisch

### Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Sommersemester

### Studienleistungen:

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2. Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Controlling II**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00722.01

### **Lernziele:**

- Aufbau des Planungssystems und Ablauf der Planung
- Vorgehensweise bei der Analyse des Umfeldes und des Unternehmens
- Übergang zwischen und Abgrenzung von Strategischer und Operativer Planung
- Operative Koordination der betrieblichen Teilbereiche und deren Kontrolle

### **Inhalte:**

- Das Planungssystem und seine Einbindung in das Controlling
- Instrumente des Strategischen Controlling
- Instrumente des Operativen Controlling
- Operative Kontrollrechnungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2011):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Human Resources Management 120 LP 1. Version 2006</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Retail Management (Start WS 09/10) LP SP im Entwurf</i>	<i>1. oder 3.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Externes Rechnungswesen, Investitions- und Finanzierungstheorie, Management Accounting, Controlling I

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Datenbanken I**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00678.05

### **Lernziele:**

- Die wichtigsten Funktionen von Datenbanken-Managementsystemen erklären können und ihren Nutzen in einem Projekt abschätzen (gegenüber einer Datei-basierten Lösung). Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept.
- Allgemeine Grundbegriffe und die logischen Grundlagen von Datenbanken erklären können.
- Anfragen an existierende relationale Datenbanken in der Datenbanksprache SQL formulieren können.(auch komplexe Anfragen inklusive Anfragen an Data Warehouses)
- Mit mindestens einem verbreiteten Datenbank-Managementsystem (DBMS) praktisch arbeiten können(z.B. Oracle).
- Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen entwerfen können.
- Die Zuverlässigkeit von Anwendungen bei parallelem Zugriff (Mehrbenutzerbetrieb) beurteilen können.
- Anwendung von Zugriffsrechte und Sichten zum Datenschutz einsetzen können.

### **Inhalte:**

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken (insbesondere Aufgabenkalküle)
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra, Ausdrucksfähigkeit von Anfragesprachen
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell,Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)
- Kurze Einführung in den Speicherstrukturen und Zugriffspfade (Indexe)
- Transaktionen, Mehrbenutzerbetrieb (Synchronisation paralleler Zugriffe)
- Datenbanksicherheit
- Einführung in die Anwendungs-Programmierung
- Einführung in Data Warehouses und Data Mining

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.09.2012):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. bis 7.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	3. bis 7.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant



Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3. bis 7.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. bis 7.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	10/150
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachnote	10/150
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	10/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/149
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/125
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/55
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP 1. Version 2008	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/55

Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Modul `Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung` (Studiengang Informatik, Bioinformatik, Lehramt Informatik) Modul `Einführung in die Wirtschaftsinformatik` (Studiengang Wirtschaftsinformatik) Programmierkenntnisse,

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester
Theoretische/Praktische Übung mit Seminaranteil	2	30	Wintersemester
Praktische Übung am Rechner	1	15	Wintersemester
Lösen von Hausaufgaben	0	75	Wintersemester

**Studienleistungen:**

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

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Differentialgeometrie**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00096.03

### **Lernziele:**

- Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden, Entwicklung von geometrischer Intuition

### **Inhalte:**

- Kurven im  $\mathbb{R}^n$ : Umparametrisierung, Kontaktordnung, Krümmung, Evolute, Funktionen auf Kurven,  $A_k$  Singularitäten
- Mannigfaltigkeiten: eingebettete Untermannigfaltigkeiten des  $\mathbb{R}^{n+k}$ , Urbildmengen regulärer Werte, Tangentialraum, Transversalität
- Reguläre Flächen im  $\mathbb{R}^3$ : Parameterwechsel, Funktionen auf Flächen, 1. Fundamentalform, Orientierbarkeit, Tubenumgebungen, Gaußabbildung, 2. Fundamentalform, Minimalflächen, innere Geometrie (Theorema egregium, Geodätische, Satz von Gauß-Bonnet)
- Generische Eigenschaften von Kurven und Flächen: differentialgeometrische Eigenschaften als Transversalitätsbedingungen, Offen- und Dichtheit der Transversalität

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.07.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Joachim Rieger

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.01.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Lineare Algebra
- Analysis (18 LP)

#### **Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: ggf. im jährlichen Wechsel mit dem Modul Geometrie

## **Modul: Eigenwertprobleme der Mathematischen Physik**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00808.03

### **Lernziele:**

Die Studierenden sollen die grundlegenden Eigenwertprobleme der mathematischen Physik verstehen und beherrschen lernen, insbesondere soll die Bedeutung dieser Probleme für innermathematische Fragestellungen und für Anwendungen erkannt werden. Die zur Behandlung der Probleme verwendeten Techniken sollen als wesentliche Hilfsmittel erlernt und beherrscht werden.

### **Inhalte:**

Geometrische Ungleichungen, Schwarzsche Symmetrisierung, Eigenwertprobleme und Greensche Funktion, Isoperimetrische Ungleichungen, Weyl-Asymptotik der Eigenwerte, Summen reziproker Eigenwerte der festen Membran, das Courantsche Knotenlinientheorem, Summen reziproker Eigenwerte der freien Membran

### **Verantwortlichkeiten (Stand 02.09.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.04.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Funktionentheorie II

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

8 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von 50 % der Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: Im Sommersemester im Wechsel mit Funktionentheorie

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

### **Identifikationsnummer:**

INF.02362.04

### **Lernziele:**

- Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen befähigen, grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung mit ihrer methodischen Basis, charakteristische Eigenschaften und Limitationen zu verstehen. Weiterhin soll die Fähigkeit erworben werden, diese Methoden für einfache Probleme der Bildverarbeitung einzusetzen.

### **Inhalte:**

- Die Bildverarbeitung beschäftigt sich mit der automatischen Verarbeitung bildhafter Daten, die von unterschiedlichsten Sensoren stammen können. Das Ziel der Verarbeitung ist letztlich die Analyse und Interpretation der in den Daten abgebildeten Umwelt hinsichtlich einer gegebenen Aufgabenstellung. Bildverarbeitung arbeitet in Abgrenzung zur Bildanalyse im wesentlichen mit problemunabhängigen Modellannahmen, wobei diese Abgrenzung unscharf ist.
- Teile der Methoden können sehr intuitiv motiviert werden, in wesentlichen Teilen ist aber auch eine mathematische Fundierung essentiell. Auch Fragen der Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen werden berücksichtigt. Neben Methoden der Verarbeitung selber ist auch die Formation und die Repräsentation von Bildern Inhalt des Moduls.

1. Digitale Bilder
2. Binärbilder
3. Bildaufnahme und Kameraprojektion
4. Vorverarbeitung und Bildverbesserung
5. Bildsegmentierung: kontur- und regionenbasiert
6. Textur
7. Bildrepräsentation, Fouriertransformation
8. Keypoints und Detektoren

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.07.2013):**

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



Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/149
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis

**Wünschenswert:**

Programmierkenntnisse

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

### Modulbestandteile:

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

### Studienleistungen:

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

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

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

### Termine für die Modulleistung:

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

## **Modul: Einführung in die Computergrafik**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00887.05

### **Lernziele:**

- Das Modul führt die Studierenden in grundlegende Algorithmen und Prinzipien der Computergrafik ein. Das Modul bildet die Grundlage für alle weiterführenden Lehrangebote der Computergrafik dar. Ein besonderes Augenmerk legt das Modul auf die Fähigkeit zum Programmieren mit der Grafik-API OpenGL. Die Studierenden erwerben Kenntnis der unterschiedlichen Aspekte für „real time rendering“ und photorealistic rendering“. Schwerpunkte für das inhaltliche Verständnis bilden Erarbeitung der Grundsätze des 3D-Sehens und die Perspektive.

### **Inhalte:**

- 1. Zeichnen von Grafik-Primitiven
- 2. Grafik-API OpenGL
- 3. Transformationen und Projektionen
- 4. Lokale Beleuchtungsmodelle
- 5. „shading“
- 6. Texturierung und Perspektive
- 7. Modellierung mit polygonalen Netzen
- 8. Raytracing

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2009):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Doz. Dr. Peter Schenzel

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.06.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125

Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	15	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	30	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben in einer vorgegebenen Zeit
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Evolutionsgleichungen**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00811.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis moderne analytischer Methoden zur Lösung abstrakter Differentialgleichungen
- Anwendung der Theorie auf parabolische und hyperbolische, lineare und nichtlineare Differentialgleichungen

### **Inhalte:**

- Cauchy Probleme und Halbgruppen von Operatoren
- Hille-Yosida Theorem
- Parabolische Gleichungen und Analytische Halbgruppen
- Hyperbolische Gleichungen und Operator-Gruppen
- Spektraltheorie und Asymptotik linearer Probleme
- Semilineare Gleichungen: Wohlgestelltheit
- Qualitative Theorie semilinearer Gleichungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von 50% der Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: jährlich

## **Modul: Finanzmathematik**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00812.02

### **Lernziele:**

Die Studierenden sollen allgemeine Prinzipien der Derivatebewertung kennen lernen und mit zeitdiskreten und zeitstetigen stochastischen Finanzmarktmodellen vertraut werden. Dabei lernen die Studenten, die praktische Anwendung stochastischer Methoden zur Ermittlung von Optionspreisen.

### **Inhalte:**

- zeitdiskrete Modellierung von Finanzmärkten
- Arbitrage und elementare Derivatebewertung
- Fundamentalsatz der Preistheorie
- Cox-Ross-Rubinstein Modell
- zeitstetige Finanzmarktmodelle
- Bewertung europäischer Optionen
- Black-Scholes-Formel
- Bewertung amerikanischer Optionen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul „Stochastische Prozesse“

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden



**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Finanzwirtschaft 1**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.03395.01

### **Lernziele:**

1. Vermittlung von Kenntnissen der Unternehmensbewertung und -finanzierung

### **Inhalte:**

1. Verfahren der Unternehmensbewertung
2. Kapitalstruktur
3. Finanzierungsinstrumente

### **Verantwortlichkeiten (Stand 30.04.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Internationales Finanzmanagement (Version 2008) LP SP im Entwurf</i>	3.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/108</i>
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Internationales Finanzmanagement (International Financial Management) 120 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/108
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 2 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 2 Wochen vor Ende der vorlesungsfreien Zeit
- 2. Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Finanzwirtschaft 2**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.03396.01

### **Lernziele:**

1. Vermittlung von Kenntnissen im Finanzmanagement/ Risikomanagement

### **Inhalte:**

1. Finanzinstrumente
2. Risikoklassifikation
3. Risikomessung
4. Instrumente des Risikomanagement

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.01.2012):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master*	<i>Internationales Finanzmanagement (Version 2008) LP SP im Entwurf</i>	4.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/108</i>
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Internationales Finanzmanagement (International Financial Management) 120 LP 1. Version 2008	4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/108
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 2 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens 2 Wochen vor Ende der vorlesungsfreien Zeit
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Funktionalanalysis**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00100.03

### **Lernziele:**

Erlernen moderner abstrakter Konzepte der Analysis, Umgang mit Funktionalen und Operatoren, deren Einsatz in verschiedenen Gebieten der Mathematik

### **Inhalte:**

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

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.07.2010):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Siegfried Carl

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

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	5.	Pflichtmodul	Fachnote	8/149
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Lineare Algebra
- Analysis (18 LP)

Zusatzangaben:

Module Analysis , Lineare Algebra (im Bachelor Mathematik)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Funktionentheorie II**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00813.03

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- die wesentlichen Fragestellungen der Geometrischen Funktionentheorie erlernen und in ihren Grundzügen beherrschen
  - die Theorie soll von den Studenten als ein wesentliches Hilfsmittel zur Behandlung nicht nur innermathematischer Fragestellungen begriffen werden

### **Inhalte:**

Der Riemannsche Abbildungssatz, Extremaleigenschaften der Riemannschen Abbildungsfunktion, Konformer Radius, die Abbildungsklassen  $S$  und  $\Sigma$ , Bieberbachsche Flächensätze, Koebescher Viertelsatz, Koebesche Verzerrungssätze, Elliptische Funktionen, Schwarz-Christoffelsche Formel.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 13.08.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.08.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Eigenwertprobleme der Mathematischen Physik

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

### **Leistungspunkte:**

8 LP

### **Sprache:**

Deutsch



### Modulbestandteile:

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

### Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

### Modulvorleistungen:

- keine

### Modulleistung:

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

### Termine für die Modulleistung:

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

### Hinweise:

Angebotsturnus:

Im Sommersemester im Wechsel mit `Eigenwertproblemen der Mathematischen Physik`

## **Modul: Galoistheorie**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.03666.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- an ein aktuelles wissenschaftliches Gebiet herangeführt werden
  - das Zusammenwirken verschiedener algebraischer Methoden kennen lernen

### **Inhalte:**

- Hauptsatz der Galoistheorie
- Auflösen von Polynomgleichungen
- normale, separable Erweiterung
- Kreisteilungskörper
- Berechnung von Galoisgruppen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.12.2008):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Gernot Stroth

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.06.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Mathematik (Sekundarschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2007	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Sekundarschulen	Mathematik (Sekundarschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2012	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Mathematik (Gymnasium) erstes Lehramtsfach 1. Version 2007	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Mathematik (Gymnasium) erstes Lehramtsfach 1. Version 2012	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Sekundarschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2007	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Sekundarschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2012	4. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Modul Algebra

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Gruppentheorie

## **Modul: Geometrie**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00101.04

### **Lernziele:**

Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden,  
Entwicklung von geometrischer Intuition

### **Inhalte:**

1. Euklidische Geometrie: affine Unterräume, euklidisches Skalarprodukt, Bewegungsgruppe, Volumen, Orientierung, Kreis und Dreiecksgeometrie
2. Affine Geometrie: affine Gruppe, Teilverhältnisse, lineare affine Geometrie, Kegelschnitte
3. Projektive Geometrie: projektive Räume, projektive Gruppe, Perspektivitäten, Doppelverhältnisse, lineare projektive Geometrie, Dualität, Kegelschnitte im  $P^2$ , hyperbolische Geometrie
4. Kurven und Flächen: Krümmung von ebenen Kurven und ihre Kontaktordnung mit Kreisen, Krümmung und Torsion von Raumkurven, 1. und 2. Fundamentalform von Flächen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 28.06.2011):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Joachim Rieger

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.01.2010):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/152
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Lineare Algebra
- Analysis (18 LP)

Zusatzangaben:

Module Lineare Algebra und Analysis im Bachelor

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: ggf. im jährlichen Wechsel mit dem Modul Differentialgeometrie

## **Modul: Gruppentheorie**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00814.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- an ein aktuelles wissenschaftliches Gebiet herangeführt werden,
  - das Zusammenwirken verschiedener algebraischen Methoden kennen lernen.

### **Inhalte:**

- Sylowsätze
- auflösbare/nilpotente Gruppen
- p-Gruppen
- Fittinggruppen
- Fratinigruppe
- Erweiterungstheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.12.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.04.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul „Algebra“

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Galoistheorie

## **Modul: Investitions- und Finanzierungstheorie**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00974.01

### **Lernziele:**

- Vermittlung zentraler Erkenntnisse der neoklassischen Investitions- und Finanzierungstheorie (Neoclassical Finance)
- Bewertung von Investitionen
- Steuerung von Investitionsrisiken
- Kapital- und Barwertformel von Investitionen unter der Annahme sicherer und unsicherer Rückflüsse (Duplizierbarkeit von Zahlungsströmen)

### **Inhalte:**

- 0 Einführung
  - Investitionsarten
  - Vollkommene Finanzmärkte
  - Duplikationsprinzip
- A Sichere Investitionen
  - Trennung von Investitions- und Konsumentscheidung
  - Kapitalwertmethode
  - Sensitivitätsanalyse des Barwertes
- B Unsichere Investitionen
  - Portfoliotheorie: Erwartungswert-Varianz-Regel
  - Kapitalmarkttheorie: Preise im Finanzmarktgleichgewicht
  - Kapitalstruktur und Kapitalkosten

### **Verantwortlichkeiten (Stand 27.05.2008):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Human Resources Management 120 LP 1. Version 2006</i>	<i>2. oder 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>



Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2011	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester
Vorbereitung Klausur	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Komplexitätstheorie**

### **Identifikationsnummer:**

INF.01116.04

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben in dem Modul Kenntnis, mit welchem Aufwand algorithmische Probleme auf einer Maschine, unabhängig vom konkreten Computer, gelöst werden können. Sie werden ein Verständnis für praktische Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von Problemen bekommen und die Fähigkeit erlangen, die Komplexität spezieller Probleme einzuschätzen. Sie lernen, mit Reduktions- und Simulationstechniken für komplexitätstheoretische Untersuchungen umzugehen.
- Allgemeines Lernziel ist es, ein Verständnis für abstrakte Zusammenhänge und die Fähigkeit zum logischen Denken zu entwickeln sowie grundlegende mathematische Methoden kennenzulernen. Die Studierenden werden befähigt, verschiedene Problemlösestrategien und Beweisverfahren anzuwenden.

### **Inhalte:**

- Das Bestreben der Komplexitätstheorie ist es, grundlegende Aussagen zu treffen, mit welchem Zeit- und Speicherplatzaufwand algorithmische Prozesse auf einer Maschine gelöst werden können. Als Grundlage für geräteunabhängige Untersuchungen dient die Turingmaschine, mit der Komplexitätsabschätzungen mathematisch exakt behandelt werden können. Konsequenzen der Resultate für den praktischen Rechnereinsatz erhält man über den Zwischenschritt der Registermaschine.
- In dem Modul wird untersucht, mit welchem Aufwand ein nichtdeterministischer Algorithmus auf einer deterministischen Maschine simuliert werden kann. Bewiesen werden Enthaltenseinsbeziehungen zwischen verschiedenen Komplexitätsklassen.
- Zusammenfassend betrachtet das Modul die Inhalte
  - Komplexitätsmaße für Turing- und Registermaschinen
  - Raum- und Zeitkomplexität sowie bedeutende Komplexitätsklassen
  - Deterministische und nichtdeterministische Berechnungen
  - Hierarchien und Lücken bei Komplexitätsklassen
  - Reduzierbarkeit und vollständige Probleme

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Renate Winter

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zur Komplexitätstheorie

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Vertiefungsmodul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“ im Masterstudiengang Informatik ab Version 2013.

## **Modul: Logik und Berechenbarkeit**

### **Identifikationsnummer:**

INF.01117.03

### **Lernziele:**

- Ein wesentliches Ziel dieses Moduls ist es, die Fähigkeiten der Teilnehmenden, eigene Gedankengänge logisch zu analysieren, kausale Zusammenhänge zu erkennen und zur Abstraktion, weiterzuentwickeln. Zu diesem Zwecke hat das Modul die Beziehung zwischen mathematischer Logik und Berechenbarkeit zum Inhalt.

### **Inhalte:**

- Abstrakte Spezifikation und Verifikation, grundlegende intellektuelle Fähigkeiten eines Informatikers, haben ihre Wurzeln in der formalen Logik. In der Vorlesung werden die Beziehung zwischen Syntax und Semantik der klassischen Prädikatenlogik, insbesondere Beziehungen zwischen Erfüllbarkeit und Widerspruchsfreiheit, Vollständigkeit, Axiomatisierbarkeit, Unentscheidbarkeit etc studiert.
- Weiter wird gezeigt, dass die Entscheidbarkeit der eingeschränkten monadischen Arithmetik der zweiten Stufe Grundlage für verschiedene automatische Verifikationsverfahren ist. Dazu wird die Beziehung zwischen der Arithmetik und der Theorie der endlichen Automaten entwickelt.
- Der Aufbau der Vorlesung orientiert sich an den folgenden Punkten.
  - 1. Syntax und Semantik der Prädikatenlogik
  - 2. Modellbeziehung
  3. Axiomatisierbarkeit und Berechenbarkeit
  4. Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit
  5. Entscheidbarkeit der monadischen Arithmetik der zweiten Stufe und Automatentheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.06.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	75	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Korrekte Bearbeitung der theoretischen Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 60% der maximal erreichbaren Punkte
- 3 Kurzvorträge über Lösungen von Übungsaufgaben
- aktive Teilnahme an den Übungen und Bearbeitung der Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus: Alle 2 bis 3 Semester, normalerweise im Wintersemester, Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Theoretische Informatik, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Algorithmen und Datenstrukturen, Softwaretechnik und Übersetzerbau, Datenbanken und Informationssysteme

## **Modul: Makroökonomik I**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00526.01

### **Lernziele:**

- Fähigkeit für das Verständnis makroökonomischer Theorie Wissen über Grundzüge der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
- Wissen über die grundlegenden angebotsorientierten und nachfrageorientierten makroökonomischen Modelle
- Fähigkeit makroökonomische Studien und Texte zu analysieren und in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen

### **Inhalte:**

- Überblick über Gegenstand und Methoden der Makroökonomik
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
- Bestimmungsgründe von gesamtwirtschaftlicher Nachfrage und Angebot
- Geldschöpfung und Geldpolitik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.08.2011):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.09.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/152
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125



Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/149
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/125
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Master	Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master (2-Fach)	Arabistik/Islamwissenschaft 45/75 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/40 oder 5/70

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

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2. Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Makroökonomik II**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00649.02

### **Lernziele:**

- Makroökonomische Modelle bei kurzfristiger, mittelfristiger und langfristiger Betrachtungsweise
- Spezielle Analyse der offenen Wirtschaft
- Die Rolle der Erwartungen
- Möglichkeiten und Grenzen der politischen Beeinflussung von Beschäftigung und Wachstum

### **Inhalte:**

- Vertiefendes Verständnis makroökonomischer Theorie
- Einführung in spezielle Bereiche der makroökonomischen Theorie, insbesondere das Problem der offenen Wirtschaft, Unterschiede zwischen kurzfristiger, mittelfristiger und langfristiger Betrachtungsweise, Rolle der Erwartungen
- Fähigkeit zu einem Urteil über wirtschaftspolitische Möglichkeiten der Prozessgestaltung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 14.08.2013):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	6.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/152
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	6.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/145
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/154
Bachelor	Business Economics 180 LP 1. Version 2011	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/160

Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/155
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/142
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/149
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/95
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008	4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/50
Master	Business Law and Economic Law 60 LP 1. Version 2006	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/60
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Makroökonomik I

Grundlagen der VWL

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Makroökonomische Theorie für Fortgeschrittene**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00750.01

### **Lernziele:**

- Detaillierte Untersuchung makroökonomischer Kernthemen

### **Inhalte:**

- Beschäftigung und Arbeitslosigkeit
- Inflation
- Konjunktur
- Kapitalakkumulation und wirtschaftliches Wachstum  
Wachstums- und Strukturpolitik  
Demographischer Wandel und wirtschaftliche Stabilität

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2011):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.08.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Empirische Ökonomik und Politikberatung Version 2003</i>	<i>1. / 3.</i>		<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2007	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2008	3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Geographie 120 LP 1. Version 2009	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Europäische Integration und regionale Entwicklung 120 LP 1. Version 2010	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Mathematikkenntnisse  
auf Bachelorniveau;  
Grundlagen der VWL;  
Mikroökonomik I;  
Entscheidungs-/Spieltheorie

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2. Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt



## **Modul: Masterarbeit (Mathematik mit Anwendungsfach)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00815.02

### **Lernziele:**

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

### **Inhalte:**

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

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachnote	30/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Mindestens 60 LP aus Modulen des Masterstudiums

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

6 Monate

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

900 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

30 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
selbständiges wissenschaftliches Arbeiten	0	900	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Moduleilleistungen:**

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Masterarbeit	Masterarbeit	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	5/6
2	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	1/6

**Termine für Moduleilleistung Nr. 1:**

1.Termin: 6 Monate nach Ausgabe des Themas

1.Wiederholungstermin: 6 Monate nach Abgabe der 1. Arbeit

**Termine für Moduleilleistung Nr. 2:**

1.Termin: nach Abgabe der Arbeit bzw. der Wiederholung

1.Wiederholungstermin: 4 Wochen nach dem 1. Termin

**Hinweise:**

Bei Wiederholung: Neues Thema

## **Modul: Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00105.03

### **Lernziele:**

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

### **Inhalte:**

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Differenzgleichungen, Differentialgleichungen
- Stabilitätsanalyse
- Analytische und numerische Lösungsmethoden

### **Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.07.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul Numerik

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Wissenschaftlich-technische Software

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Wissenschaftlich-technische Software

## **Modul: Mikroökonomik für Fortgeschrittene**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00701.01

### **Lernziele:**

- Fähigkeit zur Modellierung komplexer marktwirtschaftlicher Prozesse
- Anwendung von Annahmen vollständiger und beschränkter Rationalität
- Fähigkeit zur wohlfahrtsökonomischen Analyse von Märkten und kollektiven Entscheidungen

### **Inhalte:**

- Entscheidungs- und spieltheoretische Konzepte für Fortgeschrittene
- Formale Analyse mikroökonomischer Markt-Modelle
- Theoretische und experimentelle Ergebnisse zur Preistheorie an aktuellen Beispielen, z.B. Auktionen oder Finanzmärkte
- Social Choice Theorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2011):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2007	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Geographie 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Europäische Integration und regionale Entwicklung 120 LP 1. Version 2010	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

Mathematikkenntnisse auf Bachelorniveau;

Grundlagen der VWL;

Mikroökonomik I;

Entscheidungs-/Spieltheorie

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	20	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium Aufgaben	0	55	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	15	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Molekulare Phylogenie**

### **Identifikationsnummer:**

INF.02859.06

### **Lernziele:**

- Verständnis der Grundlagen der molekularen Phylogenie
- Verständnis populärer Algorithmen der molekularen Phylogenie
- Fähigkeit der Anwendung dieser Algorithmen auf konkrete Problemstellungen

### **Inhalte:**

- Molekulare Basis der Evolution, Mutationen, Selektion
- Modelle der Sequenzevolution (Jukes Cantor, Kimura, Felsenstein, HKY, Tamura Nei, GRP)
- Phylogenetische Bäume, Phylogramme, Dendrogramme
- Rekonstruktion phylogenetischer Bäume, distanzbasierte Methoden (UPGMA, Neighbor Joining), Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bootstrapping
- Genbäume und Speziesbäume

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.07.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaft en 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II (Besuch)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Expressionsdatenanalyse

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Aktive Teilnahme an den Übungen mit erfolgreichem Vorrechnen von Aufgaben
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben
- Vorrechnen und Erklären der Lösungen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung Bioinformatik

## **Modul: Multivariate Verfahren**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00723.01

### **Lernziele:**

- Erlernen von Analysemethoden zur Auswertung mehrdimensionaler Daten
- Erlernen der praktischen Umsetzung anhand eines statistischen Softwarepakets

### **Inhalte:**

- multivariate Normalverteilung
- Varianzanalyse
- Faktorenanalyse
- Clusteranalyse
- Diskriminanzanalyse
- Überblick über weitere multivariate Analysemethoden

### **Verantwortlichkeiten (Stand 11.09.2007):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
<i>Master*</i>	<i>Human Resources Management 120 LP 1. Version 2006</i>	<i>2. oder 4.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachpunkte WiWi</i>	<i>5/120</i>
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2007	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

Master*	<i>Retail Management (Start WS 09/10) LP SP im Entwurf</i>	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	
Master	Human Resources Management 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2009	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2011	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Agrarwissenschaften 120 LP 1. Version 2013	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

\* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Obligatorisch:

keine

#### Wünschenswert:

Statistik I + II (BSc-Programm), Mathematik I+II (BSc-Programm)

#### Dauer:

1 Semester

#### Angebotsturnus:

siehe Hinweis

#### Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

#### Leistungspunkte:

5 LP

#### Sprache:

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	50	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	25	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis zu Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

**Hinweise:**

jedes zweite Sommersemester

## **Modul: Multivariate Zeitreihenmodellierung und Mehrgleichungsmodelle**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00979.02

### **Lernziele:**

- Vermitteln der Ansätze der multivariaten Zeitreihenmodellierung und der strukturellen Mehrgleichungsmodelle
- Vermitteln von Schätzverfahren für Mehrgleichungsmodelle mit endogenen Regressoren
- Üben der praktischen Anwendung eines ökonometrischen Pakets für die empirische Modellierung (am Computer)

### **Inhalte:**

- Modellierung mit vektorautoregressiven Modellen
- Strukturelle Mehrgleichungsmodelle
- Schätzen bei endogenen Regressoren
- Kointegration und Fehlerkorrekturansätze
- Strukturelle VAR-Modelle

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2011):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Heinz P. Galler

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.07.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2007	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Volkswirtschaftslehre (Economics) 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Empirische Ökonomik und Politikberatung 120 LP 1. Version 2008	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120

Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Univariate Zeitreihenmodellierung, Econometrics/Ökonometrie (BSc), Mathematik I+II (BSc)

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	35	Sommersemester
Übung am Computer	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	35	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	20	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester

2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Nichtlineare Funktionalanalysis**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00819.03

### **Lernziele:**

Es werden grundlegende Prinzipien der nichtlinearen Funktionalanalysis vorgestellt, sowie deren Anwendbarkeit auf nichtlineare Operatorgleichungen und Extremalprobleme demonstriert. Insbesondere steht in den Anwendungen das qualitative Verhalten nichtlinearer Differentialgleichungsprobleme im Mittelpunkt.

### **Inhalte:**

- Theorie monotoner und pseudomonotoner Operatoren
- Nichtlineare elliptische Variationsgleichungen
- Variationsungleichungen (Hindernisprobleme)
- Extremalprobleme
- Kritische Punkttheorie (Mountain-Pass Lemma, Ekeland's Prinzip)
- Fixpunktmethoden: Leray-Schauder Prinzip, Fixpunktsätze in geordneten Banachräumen)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 28.06.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.06.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul Funktionalanalysis

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Nichtlineare Optimierung**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00828.02

### **Lernziele:**

Die Studierenden sollen allgemeine Prinzipien der Nichtlinearen Optimierung und ihrer Anwendungen kennen lernen, theoretische und numerische Zugänge in der Optimierung studieren und anhand praktisch relevanter Problemstellungen umsetzen. Weiter werden mögliche Ausgangspunkte für die Masterarbeit angeboten.

### **Inhalte:**

- Funktionalanalytische Grundlagen der Optimierung, Differenzierbarkeitseigenschaften konvexer Funktionen
- Optimierungstheoretische Ansätze, Charakterisierungssatz der konvexen Optimierung
- Dualitätstheorie: Lagrange-Technik, Sattelpunktaussagen
- Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen
- Variationsprinzipien
- Anwendungen in der Approximationstheorie
- Optimale Steuerung
- Numerische Verfahren

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00829.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- einen Überblick über die verschiedenen Problemstellungen und praktischen Anwendungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen bekommen
  - lernen, numerische Verfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Effizienz einzuschätzen
  - befähigt werden, in Abhängigkeit vom konkreten Problem geeignete Verfahren auszuwählen und entsprechende Standardsoftware zur Lösung einzusetzen
  - in der Lage sein, Kenntnisse aus der Analysis zielorientiert anzuwenden, z. B. zur Stabilitätsuntersuchung von Verfahren
  - Kenntnisse aus dem Grundmodul Numerische Mathematik anwenden können

### **Inhalte:**

- Ausgewählte theoretische Grundlagen zu Differentialgleichungen (Existenz einer Lösung, Stabilität von Anfangswertproblemen)
- Verfahren für nichtsteife Probleme (explizite Runge-Kutta-Methoden, lineare Mehrschrittverfahren, Extrapolationsverfahren)
- Allgemeine Konvergenztheorie (Zusammenhang von Konsistenz, Konvergenz und Stabilität)
- Fragen der Implementierung (Fehlerschätzung und Schrittweitensteuerung)
- Die Problematik steifer Anfangswertprobleme (Auftreten, Beispiele, Anforderungen an die Verfahren)
- Verfahren für steife Anfangswertprobleme (implizite Runge-Kutta-Methoden, BDF-Methoden, Stabilitätsuntersuchungen)
- Einschätzung der verschiedenen Verfahren, Überblick über Software.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.12.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.12.2008):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/152
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Numerik partieller Differentialgleichungen

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit Numerik partieller Differentialgleichungen

## **Modul: Numerik partieller Differentialgleichungen**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00831.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- Verständnis für die Grundlagen der mathematischen Modellbildung mit partiellen Differentialgleichungen und die hiermit verbundenen analytischen und numerischen Probleme gewinnen
  - Standardverfahren zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen und die mathematischen Methoden zur Analyse dieser Verfahren kennen lernen
  - befähigt werden, für konkrete angewandte Probleme geeignete numerische Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden und vorhandene numerische Software wie z.B. FEMLAB einzusetzen
  - lernen, Kenntnisse aus den Grundmodulen Numerische Mathematik anzuwenden und zu erweitern wie z. B. die Verfahren zur iterativen Lösung großer schwach besetzter linearer Gleichungssysteme

### **Inhalte:**

- Typische Differentialgleichungen der mathematischen Physik, Anwendungsbeispiele aus den Naturwissenschaften und aus der Finanzmathematik
- Klassifikation partieller Differentialgleichungen (elliptisch, parabolisch, hyperbolisch)
- Klassische Lösungsverfahren: Separationsansatz, Charakteristikenverfahren
- Finite-Differenzen-Methode für elliptische Differentialgleichungen: Grundlagen, Konsistenz, Stabilität und Konvergenz, Maximumprinzipien
- Finite-Differenzen-Methoden für partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Linienmethode zur Lösung parabolischer Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Finite-Elemente-Methode (FEM) für lineare elliptische Randwertprobleme 2. Ordnung: Schwache Formulierung, funktionalanalytische Grundlagen (ohne Beweis), Galerkin-Verfahren, Konvergenztheorie
- Praktische Aspekte: Gittergenerierung, Fehlerschätzung, iterative Lösung großer schwach besetzter linearer Gleichungssysteme

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.12.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.12.2008):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/152
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
--------	--------------------------------------	----	------------------	----------	-------

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

## **Modul: Optimierung, Netzwerke und Transportlogistik**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.00789.01

### **Lernziele:**

- Dieses Modul vertieft Kenntnisse im Bereich des Operations Research und ist in zwei Hauptgebiete unterteilt.
- Zum einen werden Modellierungstechniken im Bereich der mathematischen Optimierung vermittelt, durch Bearbeitung von Fallstudien praktisch angewandt und mithilfe von Optimierungssoftware am Rechner gelöst. Neben der Aufführung wichtiger Modelleigenschaften und Lösungsmethoden werden Techniken der Modellierung praktischer Aufgabenstellungen besprochen, insbesondere unter Verwendung diskreter, logischer Variablen. Dadurch können vielfältige betriebswirtschaftliche Entscheidungen in einer Form dargestellt werden, die einem Standardoptimierer zugänglich ist.
- Zum anderen werden Netzwerke zur Modellierung komplexer Zusammenhänge eingeführt, Netzwerkverfahren behandelt und Anwendungen im Bereich der Transportlogistik besprochen. Wichtige Netzwerkmodelle, wie kürzeste Wege, minimale Spannbäume, Flussmodelle mit minimalen Kosten sowie Tourenplanungs- und Standortplanungsmodelle werden zusammen mit Anwendungen in der Transportlogistik im Personen- und Güterverkehr diskutiert.

### **Inhalte:**

Das Modul gliedert sich in zwei Hauptteile „Optimierung: Fallstudien und Software“ und „Netzwerke und Transportlogistik“. Im Folgenden werden die Inhalte dieser beiden Teile aufgestellt:

1. Inhalte von „Optimierung: Fallstudien und Software“:
  - Modellierungstechniken mit Hilfe LP/MIP (Lineare and Mixed-Integer-Programme)
  - Modellierung praxisbezogener Aufgabenstellungen mit Hilfe spezieller Modelle
  - Mehrperiodische Produktionsplanungssysteme
  - Verschnittprobleme, Spaltenweise Modellformulierung
  - Crew Scheduling, Set Partitioning, Set Covering
  - Modelle mit sehr vielen Variablen
  - Column-Generation-Technik (Spaltenerzeugung): Fundierung und praktischer Nutzen
  - Modelle mit sehr vielen Restriktionen -> Branch & Cut
  - Fallstudie Landwirtschaft mit logischen Abhängigkeiten
  - Behandlung stückweise linearer Funktionen (Special Ordered Sets, separable Programme)
  - DEA (Data Envelopment Analysis)
  - Benutzung von Optimierungssoftware und Hilfsmittel zur Eingabe größerer Modelle
  - ClipMOPS: LP-Lösung mit Excel-basierter Modelleingabe
  - AMPL als eine Modellierungssprache zur Eingabe größerer knapp formulierter mathematischer Modelle -> Trennung zwischen Modell und Daten
  - MPS-Format und Matrixgeneratoren für Optimierer
  - Branch&Bound zur Lösung von MIP-Modellen bei Optimierungssoftware
2. Inhalte von „Netzwerke und Transportlogistik“
  - Modellierung mithilfe von Graphen und Netzwerken
  - Minimale Spannbäume und kürzeste-Wege
  - Fallstudie „Online-Routing auf dynamischen Netzwerken“
  - Flussprobleme: maximaler Fluss und kostenminimaler Fluss
  - Modellierung von praktischen Aufgabenstellungen mithilfe von Flussproblemen und deren Verallgemeinerungen, wie Multigüterflüsse
  - Anwendungen im Bereich der Umlaufplanung im öffentlichen Personenverkehr
  - TSP und Tourenplanungsprobleme: Varianten, Verallgemeinerungen, mathematische Modelle und heuristische Verfahren (Sweep, Savings, 2-opt und Erweiterungen)
  - Standortprobleme: mathematische Modelle und heuristische Verfahren

**Verantwortlichkeiten (Stand 26.09.2007):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Taieb Mellouli

**Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting and Taxation 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/115
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Accounting, Taxation and Finance 120 LP 1. Version 2008	2. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1. oder 3.	Pflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachpunkte WiWi	5/120



**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Grundlagen des OR (Bachelor)

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 2 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens 2 Wochen vor Ende der vorlesungsfreien Zeit
- 2.Wiederholungstermin: gemäß Studien- und Prüfungsordnungen ist die Anzahl der zweiten Wiederholungsprüfungen beschränkt

## **Modul: Parallele Algorithmen**

### **Identifikationsnummer:**

INF.01070.05

### **Lernziele:**

- Dieses Modul vermittelt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern das Wissen und Verständnis zu Arbeitsweise, Entwurf und Analyse hocheffizienter paralleler Algorithmen. Es sollen Grundkenntnisse und Techniken zur Entwicklung und Bewertung paralleler Algorithmen auf Basis einfacher Modelle für Parallelsysteme sowie die Fähigkeit zum eigenständigen Entwurf und zur Implementierung paralleler Algorithmen erworben werden.

### **Inhalte:**

- Ausgehend von der Einführung und Bewertung von Modellen für Parallelarchitekturen werden Basistechniken zur Erarbeitung paralleler Algorithmen sowie Methoden zu deren Analyse vorgestellt. Neben der Parallelisierung der eigentlichen Berechnungen werden effiziente Kommunikationsalgorithmen, jeweils für verschiedenen Topologien, betrachtet. Hierbei werden parallele Algorithmen für Standardprobleme (z. B. Sortieren, Mischen, Graphenalgorithmen, Matrix-Multiplikation, Aufgaben aus Algorithmischer Geometrie und Bildverarbeitung) auf verschiedenen typischen Parallelarchitekturen und Netzwerken vorgestellt und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit analysiert. Wichtig ist dabei, auf Basis von Standardtechniken einen Blick für Parallelisierungsmöglichkeiten von Problemen zu gewinnen, auch bezüglich der Kommunikation zwischen Prozessoren/Kernen untereinander sowie zwischen Prozessoren/Kernen und Speichereinheiten. Die erworbenen Kenntnisse zu Erarbeitung, Laufzeitanalyse und Implementierung von parallelen Algorithmen können in den Übungen an einfachen bis anspruchsvollen Beispielen praktisch umgesetzt werden.

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

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Holger Blaar

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2006	2. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Master-Modul „Parallelverarbeitung“ Programmierkenntnisse

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zu Parallele Algorithmen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

**Hinweise:**

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“

## **Modul: Partielle Differentialgleichungen**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00109.03

### **Lernziele:**

- Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen
- Verständnis der grundlegenden Problemstellungen
- Kenntnis der fundamentalen Gleichungen und deren Eigenschaften
- Kenntnis der grundlegenden Lösungsmethoden

### **Inhalte:**

- A Gleichungen:
- Transportgleichungen
  - Laplace-Gleichungen
  - Diffusionsgleichungen
  - Wellengleichungen
- B Methoden:
- Grundlösungen
  - Fourier-Transformation
  - Sobolev-Räume
  - schwache Lösungen
  - Entwicklung nach Eigenfunktionen
  - Maximumsprinzip
  - Charakteristiken

### **Verantwortlichkeiten (Stand 19.07.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.12.2008):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Lineare Algebra
- Analysis (18 LP)

Zusatzangaben:

Im Bachelor-Studiengang: Modul Analysis(18LP) [MAT.00714.02], Modul Lineare Algebra [MAT.00102.02]

**Wünschenswert:**

Funktionalanalysis

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Physikalische Chemie für das Nebenfach V (PC-N V)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.04237.01

### **Lernziele:**

- Vertiefung der Ausbildung auf den Gebieten Thermodynamik, Spektroskopie, Grenzflächen und Kolloide bzw. Flüssigkristalle sowie der biophysikalischen Chemie
- Erkennen von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen durch Modellbetrachtungen
- Erkennen von Möglichkeiten für technische Anwendungen

### **Inhalte:**

- Mischphasenthermodynamik
- biophysikalische Chemie: Proteine, Nukleinsäuren, Polysaccharide, Lipide
- biophysikalische Messmethoden
- thermotrope und lyotrope Flüssigkristalle
- Grenzflächen- und Kolloidchemie
- optische und spektroskopische Messverfahren

### **Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2009):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)  
oder
- Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV)

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

**Leistungspunkte:**

10 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung PC-M Ia oder Ib	2	30	Wintersemester
Vorlesung PC-M II	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	140	Wintersemester
Vorlesung PC-M III	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	70	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- schriftliche Testate zu den Vorlesungen PC-M Ia bzw. PC-M Ib, PC-M II und PC-M III

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Praktikum Numerik**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.02366.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sollen
- ein Thema aus der Numerischen Mathematik selbständig bearbeiten,
  - hierzu ihr bisheriges Wissen aus der Analysis und der Numerischen Mathematik anwenden,
  - dabei den gesamten Spannungsbogen von der mathematischen Modellbildung, über die Darstellung der theoretischen Grundlagen, der Algorithmenbildung, deren Implementierung bis zum numerischen Test und dessen Auswertung durchlaufen.
  - Zusätzlich erfolgt eine individuelle Betreuung durch den jeweiligen Aufgabensteller.

### **Inhalte:**

- Ausgewählte Themen
- zur numerischen Lösung von gewöhnlichen bzw. partiellen Differentialgleichungen,
  - der numerischen Lösung linearer bzw. nichtlinearer Gleichungssysteme und
  - der Interpolations- und Ausgleichsrechnung.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Arnold, Prof. Weiner

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch



**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Praktikum	0	150	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Moduleilleistungen:**

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeit	Projektarbeit	Projektarbeit	75 %
Referat	Referat	Referat	25 %

**Termine für alle Moduleilleistungen:**

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

## **Modul: Seminar (Master, Angewandte Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04416.02

### **Lernziele:**

- Studierende sollen Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sammeln, dazu gehören
- an Hand einer Themenvorgabe und Literaturempfehlungen sich selbstständig in das Thema einzuarbeiten und ggf. die Literatur zu ergänzen,
  - einen ca. 90-min Vortrag vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten,
  - eine schriftliche Ausarbeitung des Vortrags anzufertigen,
  - sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen.

### **Inhalte:**

- Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.
- Themenwahl vorrangig aus den Bereichen Numerik/Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 25.07.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Professoren der Arbeitsgruppen Numerik sowie Optimierung und Stochastik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 25.07.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- Beteiligung an der Diskussion, Vortrag.

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: während des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Seminar (Master, Reine Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04415.02

### **Lernziele:**

- Studierende sollen Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sammeln, dazu gehören
- an Hand einer Themenvorgabe und Literaturempfehlungen sich selbstständig in das Thema einzuarbeiten und ggf. die Literatur zu ergänzen,
  - einen ca. 90-min Vortrag vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten,
  - eine schriftliche Ausarbeitung des Vortrags anzufertigen,
  - sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen.

### **Inhalte:**

- Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.
- Themenwahl vorrangig aus den Bereichen Algebra/Zahlentheorie, Analysis, Diskrete Mathematik, Geometrie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 25.07.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Professoren der Arbeitsgruppen Analysis und Algebra/Geometrie

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 25.07.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1. bis 3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- Beteiligung an der Diskussion, Vortrag.

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: während des Semesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Seminar II (Master, Angewandte Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04497.02

### **Lernziele:**

- Studierende sollen Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sammeln, dazu gehören
- an Hand einer Themenvorgabe und Literaturempfehlungen sich selbstständig in das Thema einzuarbeiten und ggf. die Literatur zu ergänzen,
  - einen ca. 90-min Vortrag vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten,
  - eine schriftliche Ausarbeitung des Vortrags anzufertigen,
  - sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen.

### **Inhalte:**

- Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 25.07.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 25.07.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- Beteiligung an der Diskussion, Vortrag.

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: während des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Seminar II (Master, Reine Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04498.02

### **Lernziele:**

- Studierende sollen Erfahrungen im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sammeln, dazu gehören
- an Hand einer Themenvorgabe und Literaturempfehlungen sich selbstständig in das Thema einzuarbeiten und ggf. die Literatur zu ergänzen,
  - einen ca. 90-min Vortrag vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten,
  - eine schriftliche Ausarbeitung des Vortrags anzufertigen,
  - sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen.

### **Inhalte:**

- Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 25.07.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 25.07.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP



**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- Beteiligung an der Diskussion, Vortrag.

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: während des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

## **Modul: Singularitätentheorie**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00817.02

### **Lernziele:**

Die Studierenden sollen

1. an das Forschungsgebiet der Singularitätentheorie herangeführt werden
2. das Zusammenspiel von analytischen, algebraischen und geometrischen/topologischen Methoden bei der Klassifikation von Singularitäten kennen lernen.

### **Inhalte:**

1. Mannigfaltigkeiten: differenzierbare Abbildungen, Tangentialräume, Integration von Vektorfeldern
2. Liegruppen: Bahnen von Liegruppenoperationen, Mather's Lemma, Vollständige Transversale
3. Differenzierbare Abbildungskeime: die Mathergruppen  $G$ , Tangentialräume und Liealgebren, Jeträume, formale Bestimmtheit
4. Der Ring  $E_n$  der Funktionskeime und  $E_n$ -Moduln: Nakayama's Lemma, Vorbereitungs- und Divisionssätze, Wall's Lemma
5. Endliche Bestimmtheit von Singularitäten: Kriterien von Mather, unipotente Untergruppen von  $G$ ,  $G$ -Bestimmtheitsgrad
6. Verselle Entfaltungen: Entfaltungssatz, Bifurkationsmengen, Stabilität, Invarianten und Stabilisierungen von Singularitäten
7. Klassifikation von Singularitäten: einfache Singularitäten von Funktions- und Abbildungskeimen, Nachbarschaft von Bahnen, Modalität, einfache Singularitäten

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.12.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.12.2008):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Lösung von 50 % der Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Softwaretechnik**

### **Identifikationsnummer:**

INF.00682.04

### **Lernziele:**

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

- Kenntnisse der Vorgehensweisen bei der Erstellung von größeren Softwaresystemen einführen
- Verständnis des Unterschieds `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen`

### **Inhalte:**

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

- Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
- Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse, Modellierung Spezifikation, Dokumentation, CASE, UML
- Systementwurf: Software-Architekturen, Entwurfsmethoden, Entwurfsmuster, Integrieren, Dokumentieren, Implementierungstechniken,
- Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
- Installation und Abnahme
- Pflege und Wartung, Reengineering,
- Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
- Kostenschätzung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.01.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2007	6.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	4. oder 6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/149
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/142
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	6.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

"Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung“ (Studienleistung, Studiengang Informatik, Bioinformatik), Modul „Objektorientierte Programmierung“, (Studienleistung, alle Studiengänge), Modul "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" (Modulleistung, Studiengang Wirtschaftsinformatik)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- Teilnahme an den Übungen
- 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul Optimierung (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00821.03

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Optimierung,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema aus dem Bereich Optimierung
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispiele für mögliche Themen sind:
  1. Mathematische Methoden der Standortplanung
  2. Mehrkriterielle Optimierung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2010):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Tammer

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2010):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04506.01

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Galoistheorie
  2. Gruppen und Geometrien
  3. Algebraische Geometrie
  4. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  5. Numerische Approximation
  6. Mathematische Methoden der Standortplanung
  7. Reelle algebraische Geometrie
  8. Evolutionsgleichungen
  9. Nichtlineare Analysis
  10. Mathematische Biologie II

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 04.06.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00809.03

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Galoistheorie
  2. Gruppen und Geometrien
  3. Algebraische Geometrie
  4. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  5. Numerische Approximation
  6. Mathematische Methoden der Standortplanung
  7. Reelle algebraische Geometrie
  8. Evolutionsgleichungen
  9. Nichtlineare Analysis
  10. Mathematische Biologie II

### **Verantwortlichkeiten (Stand 12.01.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.01.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul Algebra (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00810.03

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema der Algebra oder Geometrie
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispiele für Themen sind:  
 Galoistheorie,  
 Algebraische Zahlentheorie,  
 Gruppen und Geometrien,  
 Algebraische Geometrie,  
 Reelle algebraische Geometrie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.11.2009):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Rieger, Prof. Stroth

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.11.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungs-  
module, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul Analysis (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00816.03

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Analysis,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema aus der Analysis
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispiele für mögliche Themen sind
  1. Evolutionsgleichungen
  2. Funktionenräume
  3. Integralgleichungen
  4. Nichtlineare Analysis
  5. Nichtlineare Funktionalanalysis

### **Verantwortlichkeiten (Stand 12.01.2010):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Carl, Prof. Dittmar, Prof Prüß

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.01.2010):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig  
auch aus Spezialisierungsmodulen

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Spezialisierungsmodul Geometrie (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04227.02

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema der Geometrie
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispiele für Themen sind:  
 Gruppen und Geometrien,  
 Algebraische Geometrie,  
 Reelle algebraische Geometrie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.11.2009):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.11.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungs-  
module, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05285.01

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Galoistheorie
  2. Gruppen und Geometrien
  3. Algebraische Geometrie
  4. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  5. Numerische Approximation
  6. Mathematische Methoden der Standortplanung
  7. Reelle algebraische Geometrie
  8. Evolutionsgleichungen
  9. Nichtlineare Analysis
  10. Mathematische Biologie II

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.01.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.01.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.05286.01

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Galoistheorie
  2. Gruppen und Geometrien
  3. Algebraische Geometrie
  4. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  5. Numerische Approximation
  6. Mathematische Methoden der Standortplanung
  7. Reelle algebraische Geometrie
  8. Evolutionsgleichungen
  9. Nichtlineare Analysis
  10. Mathematische Biologie II

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.01.2013):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.01.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul Numerik (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00793.03

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Numerik,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema aus Numerik oder aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  2. Numerische Approximation
  3. Numerische Lineare Algebra
  4. Parallele Algorithmen
  5. Geometrische Integratoren
  6. Numerische Methoden der Finanzmathematik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Arnold, Prof. Weiner

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodulen, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Semester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Spezialisierungsmodul Stochastik (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04226.02

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Stochastik,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema aus dem Bereich Stochastik
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispiele für mögliche Themen sind:
  1. Stochastische Differentialgleichungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodule, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Spezialisierungsmodul Wissenschaftliches Rechnen (mit themenabhängigen Zusatz)**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.04228.02

### **Lernziele:**

- Heranführung an aktuelle Forschungsergebnisse, Umgang mit Forschungsliteratur,
- Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate,
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Numerik und des Wissenschaftlichen Rechnens,

### **Inhalte:**

- Konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens
- häufig aufbauend auf einer Vertiefungs-Vorlesung,
- exemplarische Behandlung von aktuellen Ergebnissen unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur
- Beispielhaft sind ausgeführt die Module:
  1. Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung
  2. Numerische Approximation
  3. Numerische Lineare Algebra
  4. Parallele Algorithmen
  5. Geometrische Integratoren
  6. Numerische Methoden der Finanzmathematik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2010):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Kenntnisse in dem Gebiet im Umfang der entsprechenden Vertiefungsmodulen, themenabhängig auch aus Spezialisierungsmodulen

### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Semester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Stochastische Prozesse**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00833.04

### **Lernziele:**

- Kennen lernen von Grundlagen der mathematischen Beschreibung zufallsabhängiger Vorgänge mittels stochastischer Prozesse
- Vertraut werden mit geeigneten Methoden zur Untersuchung entsprechender Modelle, der Lösung von relevanten Aufgaben und der Darstellung der Resultate, insbesondere im Hinblick auf Anwendungen in der stochastischen Finanzmathematik
- Weiterentwicklung des Verständnisses für wahrscheinlichkeitstheoretische Gesetzmäßigkeiten in komplizierteren Situationen und Modellen.

### **Inhalte:**

- Begriff des stochastischen Prozesses, seiner Beschreibungsmöglichkeiten
- Poisson- und Wiener-Prozess
- Stationäre Prozesse
- Markov-Prozesse, Chapman-Kolmogorov-Gleichungen, Kolmogorovsche Differentialgleichungen
- Martingaltheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 28.06.2011):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.02.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	6/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

180 Stunden

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Technische Chemie für das Nebenfach I (TC-N I)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.04216.01

### **Lernziele:**

- generelle Kenntnisse über Prinzipien und Methoden der Technischen Chemie
- Grundkenntnisse zu technologisch wichtigen Herstellungsverfahren

### **Inhalte:**

- Überblick über Prinzipien und Methoden der Technischen Chemie
- Kennenlernen ausgewählter technisch-chemischer Prozesse

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.07.2009):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Physikalische Chemie für das Nebenfach I (PC-N I)
- oder
- Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV)

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

2 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	6	90	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	60	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Technische Chemie für das Nebenfach II (TC-N II)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.04217.01

### **Lernziele:**

- quantitatives Verständnis für Gas-Flüssig-Reaktionssysteme
- vertiefte Kenntnis technischer Herstellungsverfahren für wichtige organische und anorganische Zwischenprodukte

### **Inhalte:**

- Prinzipien und Methoden der Technischen Chemie in gas-flüssig Reaktionssystemen (Transport- und Mikromischungseffekte)
- wichtige technisch-chemische Prozesse zur Herstellung von organischen und anorganischen Zwischenprodukten

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

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Physikalische Chemie für das Nebenfach I (PC-N I)
- oder
- Physikalische Chemie für das Nebenfach IV (PC-N IV)

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

2 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Theoretische Chemie (ThC)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.00027.03

### **Lernziele:**

- Erlernen der Grundlagen des Atom- und Molekülbaus
- Erlernen der Grundlagen der Quantenchemie
- Erlernen der grundlegenden Rechenmethoden der Quantenchemie

### **Inhalte:**

- Grundlagen des Atom- und Molekülbaus
- Grundlagen der mathematischen Behandlung quantenmechanischer Probleme an ausgewählten Beispielen
- Operatoren und Wellenfunktionen
- Lösungen der Schrödinger-Gleichung für Zentralpotenzial, harmonischer Oszillator, starrer Rotator

### **Verantwortlichkeiten (Stand 06.06.2013):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/168
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2013	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/168
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul Physikalische Chemie I und II, Modul Experimentalphysik Export C, Modul Mathematik C

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung ThC	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Übung ThC	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

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

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00705.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen kanonischen Mechanik und der Quantentheorie

### **Inhalte:**

1. Klassische Mechanik: Einordnung Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze, Potentialstreuung, Streuformel, Greensche Funktionen und Schwingungen, Lagrange- Funktion, Euler-Lagrange-Gleichungen, Hamilton-Funktion, kanonische Gleichungen, Symmetrien und Erhaltungssätze, Noether-Theorem, Poisson-Klammern, bewegte Bezugssysteme und Zwangskräfte, Starrer Körper, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen
2. Quantentheorie: Quantentheorie eindimensionaler Systeme (gebundene Zustände, Streuzustände), Prinzipien der Quantenmechanik und einfache Anwendungen (kanonische Quantisierung, Darstellung physikalischer Größen, Unbestimmtheitsrelation, Bahndrehimpuls, Energieeigenwertproblem, Ritz-Verfahren, Harmonischer Oszillator, Zentralfeld, Wasserstoffatom, Zeitablauf quantenmechanischer Systeme, Spin), Quantentheorie im Hilbertraum (Darstellungstheorie, Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeit), Vielteilchensysteme (unterscheidbare Teilchen, Identische Teilchen, Unabhängige identische Teilchen, Heliumatom)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 09.12.2008):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Prof. Dr. Steffen Trimper, Prof. Dr. Ingrid Mertig

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2009):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	12/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	12/136
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	12/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik A / theophys\_A

### **Dauer:**

2 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

360 Stunden

**Leistungspunkte:**

12 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik II	2	30	Wintersemester
Seminar Theoretische Physik II	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Vorlesung Theoretische Physik III	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik III	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben in beiden Seminaren

**Modulvorleistungen:**

- Klausuren zum Abschluss beider Vorlesungen

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungszeitraum B
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

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

### **Identifikationsnummer:**

PHY.05145.01

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik als klassischer Feldtheorie
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Quantenmechanik

### **Inhalte:**

- Elektrodynamik: Integrale und differentielle Form der Maxwellgleichungen, Randwertprobleme der Elektrostatik und Magnetostatik, Multipolentwicklung, Anfangsrandwertprobleme der Elektrodynamik, Eichtransformationen, Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik, Viererschreibweise, spezielle Relativitätstheorie, optional: Lagrange Dichten des Maxwell Feldes
- Quantenmechanik: Prinzipien der Quantenmechanik und einfache 1-dimensionale Probleme, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Quantentheorie im Hilbertraum, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Störungstheorie, Zeitabhängige Probleme, Spin, Streutheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 02.07.2012):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	4.	Pflichtmodul	Fachnote	14/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	4.	Pflichtmodul	Fachnote	14/138
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	14/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik A / theophys\_A

### **Dauer:**

2 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

420 Stunden

**Leistungspunkte:**

14 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik II	4	60	Wintersemester
Seminar Theoretische Physik II	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester
Vorlesung Theoretische Physik III	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik III	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar Elektrodynamik
- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar Quantenmechanik

**Modulvorleistungen:**

- Klausur zu Vorlesung/Seminar Elektrodynamik
- Klausur zu Vorlesung/Seminar Quantenmechanik

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Prüfungszeitraum B
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr



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

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00708.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Thermodynamik
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik und Relativitätstheorie

### **Inhalte:**

1. mathematische Einführung  
Gaußscher, Stokescher Satz, Greensche Identitäten, allgemeiner Zerlegungs- und Eindeigkeitssatz für Vektorfelder
2. Elektrostatik  
Coulombsches Gesetz, Elektrostatistische Feldberechnungen im Vakuum, Multipolentwicklung, Feldverhalten an Grenzflächen, Randwertprobleme, Elektrostatik der Dielektrika
3. Magnetostatik - stationäre Ströme  
Kontinuitätsgleichung, Ampersches und Bio- Savartsches Gesetz, Vektorpotential, magnetisches Moment, Kraftwirkungen, Magnetostatik in Materie
4. Elektrodynamik  
Elektromagnetische Potentiale, Eichtransformationen, Wellengleichung, Erzeugung elektromag. Wellen, Relativitätstheorie, kovariante Formulierung der Elektrodynamik
5. ausgewählte weiterführende Themen  
z. B. photonische Kristalle, Metamaterialien

### **Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.07.2012):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	5.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys\_A

**Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik B / theophys\_B

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

210 Stunden

**Leistungspunkte:**

7 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

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

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Theoretische Physik C / theophys\_C**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.05164.01

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Thermodynamik

### **Inhalte:**

- statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, Entropie, Ensemble der Statistik, Verbindung Statistik-Thermodynamik, Hauptsätze und thermodynamische Potentiale, Statistik wechselwirkungsfreier Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Statistik wechselwirkender Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Phasenübergänge, Molekularfeldtheorie, Phasenregel

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2012):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/138
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys\_A

#### **Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik B / theophys\_B

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

210 Stunden

**Leistungspunkte:**

7 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik IV	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik IV	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

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

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00712.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Physik und deren Verbindung zur Thermodynamik
- Behandlung ausgewählter relevanter Beispiele aus der Klassischen Statistik und Quantenstatistik

### **Inhalte:**

- statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, reine und gemischte Zustände, Gesamtheiten der Statistik, Verteilungsfunktionen, Extremaleigenschaften, Entropie, Fluktuationen
- Verbindung Statistik und Thermodynamik, Hauptsätze
- Wechselwirkungsfreie Systeme (klassisch und quantenmechanisch), Geschwindigkeitsverteilung, Dichteoperator, Bose-Einstein und Fermi-Dirac- Statistik, Zustandsgleichung idealer Quantengase, Zustandsdichte thermischer Phononen, Debye-Modell, thermische Photonen und Planck-Verteilung, kosmische Hintergrundstrahlung, Bose-Einstein-Kondensation, Ideales Fermi-Gas, Elektronen im Festkörper
- Thermodynamische Potentiale, Kreisprozesse, Thermodynamik magnetischer Systeme, Gleichgewichts- und Stabilitätsbedingungen, Phasenregel

### **Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.07.2009):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys\_A

#### **Wünschenswert:**

Modul Theoretische Physik B / theophys\_B

### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

210 Stunden

**Leistungspunkte:**

7 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik V	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik V	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

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

### **Identifikationsnummer:**

PHY.03167.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Fähigkeit zur Anwendung von den Konzepten der relativistischen Quantenmechanik und der Quantenmechanik der Vielteilchensysteme

### **Inhalte:**

- Klein-Gordon Gleichung und Dirac Gleichung, Lorentz-Transformation der Bispinore Existenz von Antiteilchen in der relativistischen Quantenmechanik, Greensche Funktion der Dirac Gleichung, relativistische Effekte im H-Atom, Propagator Beschreibung der Streuung am Coulomb Potential, Feynman Diagramme, Quantisierung des elektromagnetischen Feldes, Besetzungszahlformalismus mit Anwendungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.06.2012):**

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

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

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Medizinische Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/70
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Medizinische Physik 120 LP 1. Version 2012	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik M_A	2	30	Wintersemester
Seminar Theoretische Physik M_A	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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



## **Modul: Theoretische Physik M B / theophys M B**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.03169.02

### **Lernziele:**

- Kenntnis, Verständnis und Fähigkeit zur Anwendung von Konzepten der statistischen Physik von Phasenübergängen und Nichtgleichgewichtsvorgängen

### **Inhalte:**

- Theorie der Phasenübergänge, z.B.: Landau Theorie, Korrelationsfunktionen, Universalität und Skalengesetze, Renormierungsgruppentheorie
- Theorie des Nichtgleichgewichts, z.B: Fluktuationsrelationen, Theorie der linearen Antwort, Transporttheorie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.06.2012):**

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

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

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/70
Master	Medizinische Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Medizinische Physik 120 LP 1. Version 2012	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik M_B	2	30	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik M_B	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

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

## **Modul: Vorlesungsmodul Entwicklungsgenetik**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.03729.03

### **Lernziele:**

- Umfassende Kenntnisse zu Prinzipien und modernen Fragen molekulargenetischer und epigenetischer Steuerung von Entwicklungsprozessen bei höheren Organismen
- Theoretische Kenntnis moderner Methoden der Molekular- und Epigenetik und der Gentechnik
- Vertiefte Kenntnisse in Molekular- und Entwicklungsgenetik genetischer Modellobjekte

### **Inhalte:**

- Genetische, molekulargenetische und entwicklungsbiologische Analysen mit den Modellobjekten Drosophila und Arabidopsis (Kreuzungsanalysen, Etablierung und Analyse transgener Organismen; Entwicklungsmutanten und die Steuerung von Entwicklungsprozessen)
- Prinzipien der Genkontrolle und experimentelle Systeme zur Analyse von Genexpression (Reportersysteme, Promotor- und chip-Analysen, differentielles mRNA-Spleißen)
- Organisation und vergleichende Analyse eukaryotischer Genome und Epigenome
- Stammzellen und die Kontrolle von Pluripotenz, Keimbahnanalysen bei Drosophila

### **Verantwortlichkeiten (Stand 05.12.2012):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. G. Reuter

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):**

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

6 Wochen

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Entwicklungsgenetik	4	60	Sommersemester
Selbststudium englischsprachiger Literatur	6	90	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin
- 2. Wiederholungstermin: nach Abschluß des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Modul: Vorlesungsmodul Molekulargenetik der Zelle**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.03744.01

### **Lernziele:**

- Vertiefte Kenntnisse der molekularen Grundlagen zellbiologischer Prozesse und deren genetische und epigenetische Steuerung
- Kenntnisse des zellulären Metabolismus und dessen Einfluss auf Zellwachstum und Vermehrung
- Kenntnisse moderner Methoden der Genetik, Molekular- und Zellbiologie
- Urteilsvermögen bezüglich ethischer und sicherheitsrelevanter Aspekte der Genetik
- Fähigkeit zur Kommunikation molekulargenetischer Inhalte

### **Inhalte:**

- Molekulare Grundlagen der Genomevolution und deren Einflüsse auf die genetische Variabilität
- Mechanismen der Umweltadaptation auf zellulärer Ebene
- Organisation von Regulationsnetzwerken und (epi)genetische Programmierung
- Inter- und intrazellulärer Informationstransfer
- Altern auf zellulärer Ebene und Grundlagen genetischer Instabilität
- Moderne Methoden der genetischen und molekularbiologischen Forschung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 12.08.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. K. Breunig

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

6 Wochen

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium (auch englischsprachiger) wissenschaftlicher Fachliteratur	6	90	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

## **Modul: Vorlesungsmodul Populations- und Standortökologie**

### **Identifikationsnummer:**

BIO.03737.01

### **Lernziele:**

- Fähigkeit, auf zentralen Gebieten der Geobotanik bzw. Pflanzenökologie die grundsätzlichen Probleme zu identifizieren
- Vertiefte Kenntnis der Populations- und Standortökologie
- Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung von Forschungsarbeiten

### **Inhalte:**

- Populationsökologie
- Biologische Interaktionen
- Standortökologie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 12.08.2010):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. H. Bruelheide

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

6 Wochen

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Populationsökologie	2	30	Wintersemester
Vorlesung Standortökologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	6	90	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin
- 2.Wiederholungstermin: nach Abschluß des nächsten inhaltsgleichen Moduls



## **Modul: Wissenschaftlich-technische Software**

### **Identifikationsnummer:**

MAT.00114.04

### **Lernziele:**

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

### **Inhalte:**

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Einführung in Programmierwerkzeuge und -umgebungen
- Vermittlung von Programmierfähigkeiten
- Algorithmische Lösung angewandter Probleme

### **Verantwortlichkeiten (Stand 01.09.2010):**

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

### **Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 06.06.2012):**

<b>Studiengang</b>	<b>Studienprogramm (Leistungspunkte)</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/152
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/155
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/115
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Numerik  
oder
- Numerische Mathematik für Informatiker  
oder
- Numerische Mathematik für Wirtschaftsmathematiker

#### **Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

240 Stunden

**Leistungspunkte:**

8 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Projektarbeit	0	100	Wintersemester
Selbststudium	0	50	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

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

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

**Hinweise:**

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften

## **Anhang**



**Fachspezifische Schlüsselqualifikationen im Studiengang**  
**Master Mathematik - 120 LP (FStPO: 1. Version 2006) vom 26.09.2013**

Integrative Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

<b>Modultitel</b>	<b>Schlüsselqualifikation</b>	<b>Stunden</b>
Computational Physics / compphys	FSQ: Umgang mit Informationstechnologien, Programmierung	60
Summe des Zeitaufwands:		60



**Studiengangübersicht: Master Mathematik - 120 LP**

**(FStPO: 1. Version 2006) vom 26.09.2013**

**Pflichtmodule**

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Anfangs- semester
MAT.00815.02	Masterarbeit (Mathematik mit Anwendungsfach)	Ja	0	30	Nein	Nein	Masterarbeit; mündliche Prüfung	30/120	4.
MAT.04416.02	Seminar (Master, Angewandte Mathematik)	Nein	2	5	Nein	Ja	Vortragsausarbeitung	5/120	1. bis 3.
MAT.04415.02	Seminar (Master, Reine Mathematik)	Nein	2	5	Nein	Ja	Vortragsausarbeitung	5/120	1. bis 3.

**Wahlpflichtmodule**

**Mathematik**

**Reine Mathematik**

MAT.00096.03	Differentialgeometrie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	8/120	1.
MAT.00808.03	Eigenwertprobleme der Mathematischen Physik	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00811.02	Evolutionsgleichungen	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	1.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Anfangs- semester
MAT.00100.03	Funktionalanalysis	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung oder Klausur	8/120	1.
MAT.00813.03	Funktionentheorie II	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.03666.01	Galoistheorie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00101.04	Geometrie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	8/120	2.
MAT.00814.02	Gruppentheorie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00819.03	Nichtlineare Funktionalanalysis	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	1.
MAT.00109.03	Partielle Differentialgleichungen	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.04498.02	Seminar II (Master, Reine Mathematik)	Nein	2	5	Nein	Ja	Vortragsausarbeitung	5/120	2. oder 3.
MAT.00817.02	Singularitätentheorie	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00809.03	Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.00810.03	Spezialisierungsmodul Algebra (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.00816.03	Spezialisierungsmodul Analysis (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.04227.02	Spezialisierungsmodul Geometrie (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.05286.01	Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Reine Mathematik)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
<b>Angewandte Mathematik</b>									
MAT.00812.02	Finanzmathematik	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00105.03	Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	1.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Anfangs- semester
MAT.00828.02	Nichtlineare Optimierung	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00829.02	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.00831.02	Numerik partieller Differentialgleichungen	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	2.
MAT.02366.02	Praktikum Numerik	Nein	0	5	Nein	Nein	Projektarbeit; Referat	5/120	1.
MAT.04497.02	Seminar II (Master, Angewandte Mathematik)	Nein	2	5	Nein	Ja	Vortragsausarbeitung	5/120	2. oder 3.
MAT.00821.03	Spezialisierungsmodul Optimierung (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.04506.01	Spezialisierungsmodul (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.05285.01	Spezialisierungsmodul II (mit themenabhängigen Zusatz - Angewandte Mathematik)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.00793.03	Spezialisierungsmodul Numerik (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.04226.02	Spezialisierungsmodul Stochastik (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.04228.02	Spezialisierungsmodul Wissenschaftliches Rechnen (mit themenabhängigen Zusatz)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	3.
MAT.00833.04	Stochastische Prozesse	Nein	4	6	Nein	Nein	mündliche Prüfung	6/120	1.
MAT.00114.04	Wissenschaftlich-technische Software	Nein	6	8	Ja	Nein	mündliche Prüfung	8/120	1.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Anfangs- semester
<b>Anwendungsfach</b>									
<b>Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften</b>									
WIW.00725.02	Controlling I	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00722.01	Controlling II	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	3.
WIW.03395.01	Finanzwirtschaft 1	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	1.
WIW.03396.01	Finanzwirtschaft 2	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00974.01	Investitions- und Finanzierungstheorie	Nein	2	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00526.01	Makroökonomik I	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	1.
WIW.00649.02	Makroökonomik II	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00750.01	Makroökonomische Theorie für Fortgeschrittene	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	1. oder 3.
WIW.00701.01	Mikroökonomik für Fortgeschrittene	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00723.01	Multivariate Verfahren	Nein	3	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	2.
WIW.00979.02	Multivariate Zeitreihenmodellierung und Mehrgleichungsmodelle	Nein	4	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	2.
WIW.00789.01	Optimierung, Netzwerke und Transportlogistik	Nein	4	5	Nein	Nein	Klausur	5/120	1.
<b>Anwendungsfach Chemie</b>									
CHE.00034.02	Computerchemie, Wahlpflicht	Nein	5	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
CHE.04237.01	Physikalische Chemie für das Nebenfach V (PC-N V)	Nein	6	10	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	10/120	1.
CHE.04216.01	Technische Chemie für das Nebenfach I (TC-N I)	Nein	6	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
CHE.04217.01	Technische Chemie für das Nebenfach II (TC-N II)	Nein	3	5	Nein	Nein	mündliche Prüfung	5/120	1.



ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Anfangssemester
CHE.00027.03	Theoretische Chemie (ThC)	Nein	4	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
<b>Anwendungsfach Biowissenschaften</b>									
BCT.02875.03	Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker	Nein	6	10	Nein	Nein	Klausur	10/120	1.
INF.02627.03	Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	5/120	1.
INF.02859.06	Molekulare Phylogenie	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	5/120	1.
BIO.03729.03	Vorlesungsmodul Entwicklungsgenetik	Nein	10	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
BIO.03744.01	Vorlesungsmodul Molekulargenetik der Zelle	Nein	10	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
BIO.03737.01	Vorlesungsmodul Populations- und Standortökologie	Nein	10	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	1.
<b>Anwendungsfach Physik</b>									
PHY.00707.02	Computational Physics / compphys	Nein	6	10	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	10/120	1.
PHY.05142.01	Computational Physics P / compphys_P (FSQ integrativ)	Nein	6	10	Ja	Nein	Klausur	10/120	1. oder 3.
PHY.00705.02	Theoretische Physik B / theophys_B	Nein	10	12	Ja	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	12/120	1.
PHY.05145.01	Theoretische Physik B / theophys_B	Nein	12	14	Ja	Ja	mündliche Prüfung	14/120	2.
PHY.05164.01	Theoretische Physik C / theophys_C	Nein	6	7	Ja	Nein	Klausur	7/120	2.
PHY.00708.02	Theoretische Physik C / theophys_C	Nein	6	7	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	7/120	1.
PHY.00712.02	Theoretische Physik D / theophys_D	Nein	6	7	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	7/120	2.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Anfangs- semester
PHY.03167.02	Theoretische Physik M_A / theophys_M_A	Nein	3	5	Ja	Nein	Klausur	5/120	1.
PHY.03169.02	Theoretische Physik M_B / theophys_M_B	Nein	3	5	Ja	Nein	Klausur	5/120	2.
<b>Anwendungsfach Informatik</b>									
INF.02603.03	Algorithmische Geometrie	Nein	4	5	Nein	Ja	mündl./schriftl. Prüfung	5/120	1.
INF.01076.03	Bildverarbeitung	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	5/120	1.
INF.00678.05	Datenbanken I	Nein	7	10	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	10/120	1.
INF.02362.04	Einführung in die Bildverarbeitung	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/120	2.
INF.00887.05	Einführung in die Computergrafik	Nein	5	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/120	1.
INF.01116.04	Komplexitätstheorie	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	5/120	1.
INF.01117.03	Logik und Berechenbarkeit	Nein	5	5	Ja	Nein	mündl./schriftl. Prüfung	5/120	1.
INF.01070.05	Parallele Algorithmen	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	5/120	1.
INF.00682.04	Softwaretechnik	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/120	2.