

**Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik  
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)  
an der Technischen Universität Chemnitz  
Vom 17. August 2007**

Aufgrund von § 21 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 15. Dezember 2006 (SächsGVBl. S. 515, 521), hat der Senat der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

**Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums**

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

**Teil 3: Durchführung des Studiums**

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

**Teil 4: Schlussbestimmungen**

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen 1a bis 1e: Studienablaufpläne  
Anlage 2: Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

**Teil 1  
Allgemeine Bestimmungen**

**§ 1  
Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung regelt unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studiengangs Mathematik mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz.

**§ 2  
Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Das Studium kann im Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

**§ 3**

### **Zugangsvoraussetzungen**

(1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Mathematik erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanzmathematik den Bachelor of Science erworben hat.

(2) Über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss. Gleichzeitig trifft er eine Entscheidung darüber, welche Module im Masterstudiengang aufgrund schon erbrachter Prüfungsleistungen im ersten berufsqualifizierenden Studiengang nicht gewählt werden dürfen.

### **§ 4**

#### **Lehrformen**

(1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).

(2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.

(3) In den Modulbeschreibungen wird geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

### **§ 5**

#### **Ziele des Studienganges**

Ziel des Studienganges ist die Vermittlung und Schulung folgender Kenntnisse und Fähigkeiten:

1. fundierte mathematische Kenntnisse auf breiter Basis in den Gebieten Analysis, Diskrete Mathematik, Numerische Mathematik, Optimierung und Stochastik mit vertiefter Ausbildung bis zur aktuellen Forschung in mindestens einem dieser Gebiete,
2. wesentliche Grundlagen eines Nebenfachs mit mathematischen Querverbindungen,
3. logisches Denken und Argumentieren,
4. Abstraktionsfähigkeit und abstraktes Vorstellungsvermögen, Kreativität in der Entwicklung und im Einsatz neuer mathematischer Aussagen und Beweisideen,
5. Erkennen von Gesetzmäßigkeiten und Analogien, sowie der sich daraus ergebende Wissenstransfer,
6. Modellbildung und präzise Formulierung neuartiger Problemstellungen ohne bekanntes Vorwissen,
7. die Analyse und mathematische Einordnung von Problemen und Lösungsansätzen, Zuordnung geeigneter oder Anpassung ähnlicher Verfahren aus der Literatur,
8. das Entwickeln neuer Lösungswege und deren algorithmische Umsetzung,
9. die Implementierung mathematischer Algorithmen in modernen Programmiersprachen, die Nutzung allgemeiner mathematischer Software und Programmbibliotheken,
10. die entwicklungs- und analyseorientierte Zusammenarbeit mit Mathematikern, Ingenieuren und anderen Wissenschaftlern (Teamfähigkeit),
11. wissenschaftliches Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und kritisches Hinterfragen eigener Überlegungen und der Ergebnisse anderer,
12. die englische Fachsprache.

## Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

### § 6 Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Aus den nachfolgend genannten Modulen sind 90 LP zu erbringen, davon mindestens 22 LP aus dem Bereich der Reinen Mathematik, mindestens 22 LP aus dem Bereich der Angewandten Mathematik und mindestens 40 LP aus genau einer der fünf Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik, Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik, Numerische Mathematik/Technomathematik, Optimierung/Wirtschaftsmathematik, Stochastik/Finanzmathematik. Pro Vertiefungsrichtung werden mathematische Module und Nebenfachmodule angeboten. Von den mindestens 40 LP der gewählten Vertiefungsrichtung sind mindestens 16 LP aus den entsprechenden mathematischen Modulen zu erbringen. In Ausnahmefällen können andere Nebenfachmodule genehmigt werden. Module, die in den Bereichen und in den Vertiefungsrichtungen mehrfach angeboten werden, können nur einmal gewählt und zugeordnet werden. Eine nachträgliche Änderung der Modulzuordnung kann nur in Ausnahmefällen genehmigt werden. Die Wahl bereits im Bachelorstudiengang gewählter Module ist ausgeschlossen.

Module des Bereichs Reine Mathematik:

M01 Differentialgeometrie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M02 Darstellungstheorie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M05 Graphentheorie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M06 Harmonische Analysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M07 Hilbertraummethode, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M09 Konvexe Analysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M11 Nichteuclidische Geometrien, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M19 Algebraische Topologie, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M21 Variationsmethoden, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M23 Zufällige Funktionen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FR1 Forschungsmodul Reine Mathematik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)

Sollten in einem anderen vorhergehenden Bachelorstudiengang als dem Bachelorstudiengang Mathematik der Technischen Universität Chemnitz folgende Module nicht abgelegt worden sein, wird empfohlen, diese im Bereich Reine Mathematik als Wahlpflichtmodule zu wählen:

B13 Funktionalanalysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
B16 Analysis partieller Differentialgleichungen, 8 LP (Wahlpflichtmodul)

Module des Bereichs Angewandte Mathematik:

M03 Diskrete Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M08 Inverse Probleme, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M10 Kryptologie/Datensicherheit, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M12 Nichtlineare Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M15 Numerische Lineare Algebra, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M16 Portfoliooptimierung, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M17 Stochastische Simulation, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M18 Stochastische Finanzmärkte, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M20 Versicherungsmathematik II, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M22 Zeitreihenanalyse, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FM1 Forschungsmodul Angewandte Mathematik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)

Module der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik:

*mathematische Module:*

M01 Differentialgeometrie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M06 Harmonische Analysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M07 Hilbertraummethode, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M08 Inverse Probleme, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M09 Konvexe Analysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M21 Variationsmethoden, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M23 Zufällige Funktionen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)

S01 Hauptseminar Analysis, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FA1 Forschungsmodul Analysis (klein), 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FA2 Forschungsmodul Analysis (mittel), 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FA3 Forschungsmodul Analysis (groß), 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
*Nebenfachmodule:*  
P02 Theoretische Mechanik für Mathematiker, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
P03 Quantenmechanik für Mathematiker, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
P04 Elektrodynamik für Mathematiker, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
P05 Thermodynamik/Statistische Physik für Mathematiker, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
P06 Stochastische Prozesse in den Naturwissenschaften für Mathematiker, 8 LP (Wahlpflichtmodul)

Module der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik:

*mathematische Module:*

M02 Darstellungstheorie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M03 Diskrete Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M05 Graphentheorie, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M10 Kryptologie/Datensicherheit, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M11 Nichteuclidische Geometrien, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M19 Algebraische Topologie, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
S02 Hauptseminar Diskrete Mathematik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FD1 Forschungsmodul Diskrete Mathematik (klein), 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FD2 Forschungsmodul Diskrete Mathematik (mittel), 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FD3 Forschungsmodul Diskrete Mathematik (groß), 8 LP (Wahlpflichtmodul)

*Nebenfachmodule:*

I06 Theoretische Informatik I, 7 LP (Wahlpflichtmodul)  
I07 Theoretische Informatik II, 9 LP (Wahlpflichtmodul)  
I08 Effiziente Algorithmen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I09 Datenbanken, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
I10 Betriebssysteme, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
I11 Höhere Programmiersprachen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
I12 Hardware-Software Codesign, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
I13 Entwurf verteilter Systeme, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I14 Computergraphik I, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I15 Geometrische Modellierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I16 Diskrete Simulation, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I17 Compilerbau, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I18 Softwareentwicklung, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
I19 Approximationsalgorithmen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
I20 Quantencomputing, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I21 Parallele Algorithmen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I22 Parallele Programmierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
I23 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik, 6 LP (Wahlpflichtmodul)

Module der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik:

*mathematische Module:*

M07 Hilbertraummethode, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M08 Inverse Probleme, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M12 Nichtlineare Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M15 Numerische Lineare Algebra, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M21 Variationsmethoden, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
S03 Hauptseminar Numerische Mathematik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
S04 Modellierungsseminar, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
FN1 Forschungsmodul Numerische Mathematik (klein), 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FN2 Forschungsmodul Numerische Mathematik (mittel), 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FN3 Forschungsmodul Numerische Mathematik (groß), 8 LP (Wahlpflichtmodul)

*Nebenfachmodule:*

E06 Theoretische Elektrotechnik, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
E07 Eingrößenregelung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)

E08 Mehrgrößenregelung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
E09 Nichtlineare Systeme, 7 LP (Wahlpflichtmodul)  
E10 Adaptive Regelungen, 7 LP (Wahlpflichtmodul)  
E11 Optimalsteuerung in der ET, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
E12 Numerische Methoden in der ET, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB04 Technische Mechanik III, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB05 Höhere Technische Mechanik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB06 Kontinuumsmechanik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB07 Strukturmechanik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB08 Wärmeübertragung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB09 Plastizitätstheorie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB10 Getriebetechnik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB11 Strömungslehre, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
MB12 Numerische Methoden der Wärmeübertragung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)

Module der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik:

*mathematische Module:*

M03 Diskrete Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M09 Konvexe Analysis, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M12 Nichtlineare Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M16 Portfoliooptimierung, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M17 Stochastische Simulation, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M20 Versicherungsmathematik II, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
S05 Hauptseminar Optimierung, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FO1 Forschungsmodul Optimierung (klein), 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FO2 Forschungsmodul Optimierung (mittel), 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FO3 Forschungsmodul Optimierung (groß), 8 LP (Wahlpflichtmodul)

*Nebenfachmodule:*

W02 Buchführung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W03 Grundlagen der Finanzierung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W04 Jahresabschluss, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W05 Investitionsrechnung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W06 Makroökonomie, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
W07 Finance I, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W08 Finance II, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W09 Grundlagen der Produktionswirtschaft, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W10 Grundlagen des Marketing, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W11 BGB, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
W12 HGB, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

Module der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik:

*mathematische Module:*

M08 Inverse Probleme, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M10 Kryptologie/Datensicherheit, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M12 Nichtlineare Optimierung, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
M16 Portfoliooptimierung, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M17 Stochastische Simulation, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M18 Stochastische Finanzmärkte, 8 LP (Wahlpflichtmodul)  
M20 Versicherungsmathematik II, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M22 Zeitreihenanalyse, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
M23 Zufällige Funktionen, 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
S06 Hauptseminar Stochastik/Statistik, 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FS1 Forschungsmodul Stochastik/Statistik (klein), 4 LP (Wahlpflichtmodul)  
FS2 Forschungsmodul Stochastik/Statistik (mittel), 6 LP (Wahlpflichtmodul)  
FS3 Forschungsmodul Stochastik/Statistik (groß), 8 LP (Wahlpflichtmodul)

*Nebenfachmodule:*

W03 Grundlagen der Finanzierung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W05 Investitionsrechnung, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W07 Finance I, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W08 Finance II, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W11 BGB, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

W12 HGB, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
W13 Finanzmanagement, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W14 Finanzwissenschaft I, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W15 Finanzwissenschaft II, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W16 Praxis des Investment Banking, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W17 Banksteuerung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
W18 Instrumente des Kapitalmarkts, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
W19 Corporate Finance, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W20 Risikosteuerung in Banken, 3 LP (Wahlpflichtmodul)  
W21 Asset Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul)  
W22 Finanzvertrieb, 3 LP (Wahlpflichtmodul)

2. Modul Master-Arbeit:

M24 Master-Arbeit, 30 LP (Pflichtmodul)

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan der entsprechenden Vertiefungsrichtung (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

## **§ 7**

### **Inhalte des Studiums**

(1) Der Bereich Reine Mathematik ist den mathematischen Grundlagengebieten gewidmet und dient der Verbreiterung des Repertoires mathematischer Konzepte und Theorien. Die vermittelten Begriffe und Ansätze dieser Lehrveranstaltungen sind zwar oft auch für Anwendungen wesentlich, im Vordergrund steht aber die mathematische Durchdringung der Gebiete per se. Die Angewandte Mathematik beschäftigt sich mit der mathematischen Modellierung, Analyse und algorithmischen Behandlung von Fragestellungen, die ihren Ursprung meist außerhalb der Mathematik haben. Dennoch stehen in diesen Modulen klar die mathematischen Aspekte und weniger die Anwendungen selbst im Vordergrund. Die Vertiefungsrichtungen führen auf die Forschungsreife in einem engeren mathematischen Gebiet hin und erlauben dem stärker an Anwendungen Interessierten, sich in einem zum mathematischen Gebiet passenden Nebenfach das notwendige Grundlagenwissen zum weiteren Eigenstudium oder zur Kommunikation mit entsprechenden Experten zu erarbeiten. Die Masterarbeit sollte sich thematisch in die gewählte Vertiefungsrichtung einordnen. Ihr ist das gesamte letzte Semester zugeordnet. Das Thema wird in Absprache mit einem in der gewählten Vertiefungsrichtung lehrenden Prüfungsberechtigten bestimmt, der den Studenten dann auch betreut. Die Arbeit muss den Nachweis erbringen, dass der Student in der Lage ist, innerhalb einer gegebenen Frist ein Problem in dem entsprechenden Teilgebiet der Mathematik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) dargestellt.

## **Teil 3**

### **Durchführung des Studiums**

## **§ 8**

### **Studienberatung**

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Eine Studienberatung soll insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch genommen werden:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

## **§ 9**

### **Prüfungen**

Die Bestimmungen über Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science an der Technischen Universität Chemnitz geregelt.

## **§ 10**

### **Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium**

- (1) Diese Studienordnung geht davon aus, dass die Studierenden die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

#### **Teil 4**

#### **Schlussbestimmungen**

#### **§ 11**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2007/2008 Immatrikulierten.

Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Senates vom 12. Juni 2007 und der Genehmigung durch das Rektoratskollegium der Technischen Universität Chemnitz vom 27. Juni 2007.

Chemnitz, den 17. August 2007

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Klaus-Jürgen Matthes

**Anlage 1a: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik (mathematisch orientiert)**

<b>Module</b>	<b>1.Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>	<b>Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt</b>
<b>Reine Mathematik:</b>					
M05 Graphentheorie	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M19 Algebraische Topologie			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M02 Darstellungstheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M12 Nichtlineare Optimierung	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M22 Zeitreihenanalyse		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			180 AS / 4 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
<b>Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik:</b>					
M06 Harmonische Analysis	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP

**Anlage 1a: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik (mathematisch orientiert)**

M23 Zufällige Funktionen	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M01 Differentialgeometrie		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
S01 Hauptseminar Analysis			120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.		120 AS / 4 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	22 LVS	19 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	960 AS	840 AS	900 AS	900 AS	3600 AS / 120LP

**Anlage 1a': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik (physikalisch orientiert)**

<b>Module</b>	<b>1.Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>	<b>Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt</b>
<b>Reine Mathematik:</b>					
M23 Zufällige Funktionen	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M01 Differentialgeometrie		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M02 Darstellungstheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik:</b>					
M06 Harmonische Analysis	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
P04 Elektrodynamik für Mathematiker	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) ASL mündl.				240 AS / 8 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP

**Anlage 1a': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik (physikalisch orientiert)**

P03 Quantenmechanik für Mathematiker		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) ASL mündl.			240 AS / 8 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
S01 Hauptseminar Analysis	120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.				120 AS / 4 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	22 LVS	18 LVS	22 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	960 AS	780 AS	960 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1b: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik (mathematisch orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M11 Nichteuklidische Geometrien	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hibertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Angewandte Mathematik</b>					
M15 Numerische Lineare Algebra	240 AS 4 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/vertiefte Informatik:</b>					
M02 Darstellungstheorie	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP

**Anlage 1b: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik (mathematisch orientiert)**

M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
S02 Hauptseminar Diskrete Mathematik		120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.			120 AS / 4 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
M19 Algebraische Topologie			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	20 LVS	18 LVS	22 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	900 AS	840 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1b': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik (informatisch orientiert)**

<b>Module</b>	<b>1.Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>	<b>Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt</b>
<b>Reine Mathematik:</b>					
M01 Differentialgeometrie		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M02 Darstellungstheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik</b>					
M12 Nichtlineare Optimierung	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M15 Numerische Lineare Algebra	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		120 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/vertiefte Informatik:</b>					
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
I06 Theoretische Informatik I	210 AS 6 LVS (V4/Ü2) ASL mündl.				210 AS / 7 LP
S02 Hauptseminar Diskrete Mathematik		120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.			120 AS / 4 LP

**Anlage 1b': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik (informatisch orientiert)**

I07 Theoretische Informatik II		270 AS 6 LVS (V3/Ü2) ASL mündl.			270 AS / 9 LP
I22 Parallele Programmierung		180 AS 4 LVS (V2/Ü2) ASL Klausur			180 AS / 6 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	22 LVS	22 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	870 AS	990 AS	840 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1c: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (mathematisch orientiert)**

<b>Module</b>	<b>1.Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>	<b>Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt</b>
<b>Reine Mathematik:</b>					
M09 Konvexe Analysis	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M21 Variationsmethoden	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M06 Harmonische Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M23 Zufällige Funktionen			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		240 AS / 6 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M17 Stochastische Simulation		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M22 Zeitreihenanalyse		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik:</b>					
M12 Nichtlineare Optimierung	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M15 Numerische lineare Algebra	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP

**Anlage 1c: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (mathematisch orientiert)**

S04 Modellierungsseminar		60 AS 2 LVS (S2)	180 AS 2 LVS (S2) ASL Präsent./Ausarb.		240 AS / 8 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
S03 Hauptseminar Numerische Mathematik			120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.		120 AS / 4 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	18 LVS	23 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	780 AS	1020 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1c': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (elektrotechnisch orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M06 Harmonische Analysis	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M09 Konvexe Analysis	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik:</b>					
M15 Numerische lineare Algebra	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
E07 Eingrößenregelung	180 AS 5 LVS (V3/Ü2) ASL Klausur				180 AS / 6 LP
S04 Modellierungsseminar		60 AS 2 LVS (S2)	180 AS 2 LVS (S2) ASL Präsent./Ausarb.		240 AS / 8 LP

**Anlage 1c': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (elektrotechnisch orientiert)**

E06 Theoretische Elektrotechnik		180 AS 5 LVS (V3/Ü2) ASL Klausur			180 AS / 6 LP
E08 Mehrgrößenregelung		150 AS 5 LVS (V3/Ü2) ASL Klausur			150 AS / 5 LP
E11 Optimalsteuerung in der ET			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur		90 AS / 3 LP
E12 Numerische Methoden in der ET			180 AS 6 LVS (V2/P4) ASL Klausur		180 AS / 6 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	25 LVS	22 LVS	21 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	1020 AS	810 AS	870 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1c'': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (Maschinenbau-orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M21 Variationsmethoden	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M06 Harmonische Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M15 Numerische lineare Algebra	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik:</b>					
M12 Nichtlineare Optimierung	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
MB04 Technische Mechanik III	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
MB08 Wärmeübertragung	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP

**Anlage 1c'': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik (Maschinenbau-orientiert)**

M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
S04 Modellierungsseminar		60 AS 2 LVS (S2)	180 AS 2 LVS (S2) PL Präsent./Ausarb.		240 AS / 8 LP
MB10 Getriebetechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			120 AS / 4 LP
MB09 Plastizitätstheorie			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
MB11 Strömungslehre			150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS PL Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	22 LVS	21 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	900 AS	900 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /121LP

**Anlage 1d: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik (mathematisch orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M06 Harmonische Analysis	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M22 Zufällige Funktionen			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M15 Numerische Lineare Algebra	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M18 Stochastische Finanzmärkte			240 AS 6 LVS (V4/2Ü) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik:</b>					
M12 Nichtlineare Optimierung	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6LP

**Anlage 1d: konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik (mathematisch orientiert)**

M16 Portfolio Optimierung		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M17 Stochastische Simulation		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
S05 Hauptseminar Optimierung		120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb..			120 AS / 4 LP
M20 Versicherungsmathematik II			120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.		120 AS / 4 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	20 LVS	20 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	840 AS	960 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1d': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik (wirtschaftswissenschaftlich orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M09 Konvexe Analysis	PL mündl. 180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M11 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M23 Zufällige Funktionen			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M18 Stochastische Finanzmärkte	240 AS 6 LVS (V4/2Ü) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
<b>Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik:</b>					
W07 Finance I	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur				90 AS / 3 LP
W11 BGB	150 AS 5 LVS (V4/Ü1) ASL Klausur				150 AS / 5 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6LP

**Anlage 1d': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik (wirtschaftswissenschaftlich orientiert)**

M16 Portfolio Optimierung		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 6 LP
S05 Hauptseminar Optimierung		120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb..			120 AS / 8 LP
W08 Finance II		90 AS 3 LVS (V1/Ü1) ASL Klausur			90 AS / 3 LP
W12 HGB		150 AS 5 LVS (V4/Ü1) ASL Klausur			150 AS / 5 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M20 Versicherungsmathematik II			120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.		120 AS / 4 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	22 LVS	22 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	930 AS	870 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120LP

**Anlage 1e: konsekutiver/ Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik (mathematisch orientiert)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
M19 Algebraische Topologie	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M07 Hilbertraummethoden		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M09 Konvexe Analysis			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M21 Variationsmethoden			180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M04 Einführung in die Diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M14 Numerik partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
<b>Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik:</b>					
M23 Zufällige Funktionen	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M18 Stochastische Finanzmärkte	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP

**Anlage 1e: konsekutiver/ Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik (mathematisch orientiert)**

M16 Portfoliooptimierung		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M17 Stochastische Simulation		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
M10 Kryptologie/Datensicherheit			120 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		120 AS / 4 LP
M20 Versicherungsmathematik II			120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.		120 AS / 4 LP
S06 Hauptseminar Stochastik/Statistik			120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.		120 AS / 4 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	20 LVS	20 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	840 AS	960 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120 LP

**Anlage 1e': konsekutiver/ Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik  
(finanzwirtschaftswissenschaftlich orientiert, konsekutiv zum Bachelorstudiengang Mathematik)**

<b>Module</b>	<b>1.Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>	<b>Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt</b>
<b>Reine Mathematik:</b>					
M21 Variationsmethoden	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
M01 Differentialgeometrie		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M18 Stochastische Finanzmärkte	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik:</b>					
M23 Zufällige Funktionen	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
W11 BGB	150 AS 5 LVS (V4/Ü1) ASL Klausur				150 AS / 5 LP

**Anlage 1e': konsekutiver/ Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik  
(finanzwirtschaftswissenschaftlich orientiert, konsekutiv zum Bachelorstudiengang Mathematik)**

W14 Finanzwissenschaft I	90 AS 3 LVS (V1/Ü2) ASL Klausur				90 AS / 3 LP
W07 Finance I	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur				90 AS / 3 LP
W08 Finance II		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur			90 AS / 3 LP
W17 Banksteuerung		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur			150 AS / 5 LP
W15 Finanzwissenschaft II		90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur			90 AS / 3 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
S06 Hauptseminar Stochastik/Statistik			120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.		120 AS / 4 LP
W19 Corporate Finance			90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur		90 AS / 3 LP
W22 Finanzvertrieb			90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur		90 AS / 3 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	25 LVS	20 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	930 AS	870 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120 LP

**Anlage 1e'': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik  
(finanzwirtschaftswissenschaftlich orientiert, konsekutiv zum Bachelorstudiengang Finanzmathematik)**

Module	1.Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand (workload) Leistungspunkte Gesamt
<b>Reine Mathematik:</b>					
B13 Funktionalanalysis	180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.				180 AS / 6 LP
B16 Analysis partieller Differentialgleichungen		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.			240 AS / 8 LP
M05 Graphentheorie			240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.		240 AS / 8 LP
<b>Angewandte Mathematik:</b>					
M04 Einführung in die diskrete Mathematik	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündl.				240 AS / 8 LP
M08 Inverse Probleme		120 AS 2 LVS (V2) PL mündl.			120 AS / 4 LP
M03 Diskrete Optimierung		180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.			180 AS / 6 LP
M13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
<b>Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik:</b>					
M23 Zufällige Funktionen	180 AS 4 LVS (V4) PL mündl.				180 AS / 6 LP
W11 BGB	150 AS 5 LVS (V4/Ü1) ASL Klausur				150 AS / 5 LP

**Anlage 1e'': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science  
MUSTERSTUDIENABLAUFPLAN für die Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik  
(finanzwirtschaftswissenschaftlich orientiert, konsekutiv zum Bachelorstudiengang Finanzmathematik)**

W14 Finanzwissenschaft I	90 AS 3 LVS (V1/Ü2) ASL Klausur				90 AS / 3 LP
W20 Risikosteuerung in Banken	90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur				90 AS / 3 LP
W10 Grundlagen des Marketing		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur			90 AS / 3 LP
W17 Banksteuerung		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) ASL Klausur			150 AS / 5 LP
W15 Finanzwissenschaft II		90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur			90 AS / 3 LP
M12 Nichtlineare Optimierung			180 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündl.		180 AS / 6 LP
S06 Hauptseminar Stochastik/Statistik			120 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag/Ausarb.		120 AS / 4 LP
W19 Corporate Finance			90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur		90 AS / 3 LP
W22 Finanzvertrieb			90 AS 2 LVS (V2) ASL Klausur		90 AS / 3 LP
<b>Modul Master-Arbeit:</b>				900 AS 2 PL Masterarbeit und Kolloquium	900 AS / 30 LP
<b>Gesamt LVS</b>	24 LVS	20 LVS	20 LVS	--	
<b>Gesamt AS</b>	930 AS	870 AS	900 AS	900 AS	3600 AS /120 LP

## Anlagen 1a bis 1e'': konsekutiver Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss Master of Science

### Abkürzungen:

PL	Prüfungsleistung	T	Tutorien
AS	Arbeitsstunden	P	Praktika
LP	Leistungspunkte	E	Exkursion
LVS	Lehrveranstaltungsstunden	K	Kolloquium
V	Vorlesung	PA	Projektarbeit
S	Seminar		
Ü	Übung		
ASL	anrechenbare Studienleistung		

**Anlage 2 : Modulbeschreibung zum Studiengang Mathematik mit dem Abschluss  
Master of Science**

**Modul des Bereichs Reine Mathematik**

<b>Modulnummer</b>	B13
<b>Modulname</b>	Funktionalanalysis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metrische Räume</li> <li>- Banach- und Hilberträume, <math>L^p</math>-Räume</li> <li>- lineare stetige Operatoren</li> <li>- Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit</li> <li>- Satz vom abgeschlossenen Graphen</li> <li>- Satz von Banach über die stetige Invertierbarkeit</li> <li>- Satz von der offenen Abbildung</li> <li>- Lineare Funktionale, Dualräume und der Satz von Hahn-Banach</li> <li>- Spektraltheorie</li> <li>- Fredholmtheorie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist es, die Studenten mit den grundlegenden Prinzipien der linearen Funktionalanalysis (Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Satz vom abgeschlossenen Graphen, Satz von Hahn-Banach) und einigen ihrer Anwendungen vertraut zu machen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Funktionalanalysis (3 LVS)</li> <li>- Ü: Funktionalanalysis (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis II, Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Maßtheorie (Module B03, B04, B07)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik , für den Masterstudiengang Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul des Bereichs Reine Mathematik

<b>Modulnummer</b>	B16
<b>Modulname</b>	Analysis partieller Differentialgleichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassische Lösungen für Laplace-, Wärmeleitungs- und Wellengleichungen</li> <li>- Sobolewräume</li> <li>- Verallgemeinerte Lösungen für partielle Differentialgleichungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen der Analysis der linearen, partiellen Differentialgleichungen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Analysis partieller Differentialgleichungen (4 LVS)</li> <li>- Ü: Analysis partieller Differentialgleichungen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vektoranalysis, Funktionalanalysis, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Module B05, B13, B14)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	E06
<b>Modulname</b>	Theoretische Elektrotechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrostatische Felder (Coulomb'sches Gesetz, elektrische Feldstärke, Spannung, Potenzial, Polarisierung, Kraft und Energie, Laplace- und Poisson-Gleichung, Äquipotenzialflächen, elektrischer Dipol, Kapazität)</li> <li>- Berechnungsverfahren (Spiegelungsmethode, konforme Abbildung usw.)</li> <li>- Stationäre Felder (magnetisches Vektorpotenzial, Biot-Savart'sches Gesetz, Induktionskoeffizient, magnetisches Moment, elektrisches Strömungsfeld)</li> <li>- Magnetostatische Felder (magnetostatisches Potenzial, Dauermagnete)</li> <li>- Quasistationäre Felder (Netzwerke, Skineneffekt, Wirbelstrom, Leitungen)</li> <li>- Schnell veränderliche Felder (Entkopplung elektrischer und magnetischer Felder, Eichtransformation, Eichinvarianz, retardierte Potenziale usw.)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung theoretische Zusammenhänge über MW-Gleichungen, EM-Felder und die Ausbreitung von Feldern und Wellen in Raum und Zeit</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Theoretische Elektrotechnik (3 LVS)</li> <li>- Ü: Theoretische Elektrotechnik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul E01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer Klausur mit einer Zeitdauer von 180 min.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E07
<b>Modulname</b>	Eingrößenregelung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterministische Kennwertermittlung im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>- Übergangsverhalten und Stabilität von Regelkreisen</li> <li>- Entwurf einschleifiger linearer Eingrößenregelungen im Zeit- und Bildbereich</li> <li>- Moderne technische Regler</li> <li>- Zustandsbeschreibung linearer Systeme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Eingrößenregelung (3 LVS)</li> <li>- Ü: Eingrößenregelung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module E01, E02, E03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer Klausur mit einer Zeitdauer von 120 Minuten.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E08
<b>Modulname</b>	Mehrgrößenregelung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf mehrschleifiger linearer Eingrößenregelungen</li> <li>- Beschreibung allgemeiner Mehrgrößensysteme</li> <li>- Entwurf nichtentkoppelter Mehrgrößenregelungen</li> <li>- Entwurf entkoppelter Mehrgrößenregelungen</li> <li>- Zustandsbeschreibung, Modale Regelung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Mehrgrößenregelung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Mehrgrößenregelung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abschluss des Moduls Eingrößenregelung (E07)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer Klausur mit einer Zeitdauer von 120 Minuten.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E09
<b>Modulname</b>	Nichtlineare Systeme
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Eigenschaften nichtlinearer Systeme</li> <li>- Näherung mittels Linearisierung</li> <li>- Analyse im Zustandsraum</li> <li>- Stabilität nichtlinearer Systeme</li> <li>- Moderne Konzepte nichtlinearer Regelungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Nichtlineare Systeme (2 LVS)</li> <li>- Ü: Nichtlineare Systeme (2 LVS)</li> <li>- P: Nichtlineare Systeme (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module E01, E02, E03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E10
<b>Modulname</b>	Adaptive Regelungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Robotersysteme
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (Historisches, Einteilung adaptiver Systeme)</li> <li>- Regelung mit Referenzmodell (MIT-Regel)</li> <li>- Konzepte der Stabilität, positiv/negativ (semi-)definite Funktionen und Matrizen, direkte Methode von Ljapunow</li> <li>- Regelungen mit Referenzmodell (2. Methode von Ljapunow)</li> <li>- adaptive Identifikation mit einstellbarem Modell</li> <li>- Entwurf adaptiver Beobachter</li> <li>- Künstliche neuronale Netze (multiple layer perceptrons, MLP)</li> <li>- diskrete Modelle linearer Systeme (Input-Output-Modelle, Zustandsmodelle)</li> <li>- diskrete adaptive Regelungsalgorithmen (Minimum-Varianz-Regler, Polvorgaberegler, indirekter und direkter Self-Tuning-Polvorgaberegler, PID-Self-Tuning-Regler)</li> <li>- prädiktive adaptive Regler (GPC-Regler, GMAC-Regler)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Vermittlung von vertieften Kenntnissen über verschiedene adaptive Regelungen und Erlernen von Fähigkeiten zu ihrer Berechnung als Basis zur Lösung entsprechender wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Probleme</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Adaptive Regelung 1 (2 LVS)</li> <li>- Ü: Adaptive Regelung 1 (1 LVS)</li> <li>- V: Adaptive Regelung 2 (2 LVS)</li> <li>- Ü: Adaptive Regelung 2 (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module E01, E02, E03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung eines Beleges zu Adaptive Regelung 1 (Entwurf, Berechnung und Simulation adaptiver Regler) im Umfang von 10 Arbeitsstunden</li> <li>• Anfertigung eines Beleges zu Adaptive Regelung 2 (Entwurf, Berechnung und Simulation adaptiver Regler) im Umfang von 10 Arbeitsstunden</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer Klausur mit einer Zeitdauer von 120 Minuten.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E11
<b>Modulname</b>	Optimalsteuerung in der ET
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung von Optimierungsaufgaben</li> <li>- Lösung linearer Optimierungsaufgaben</li> <li>- Beschreibung und Lösung nichtlinearer Optimierungsaufgaben</li> <li>- Numerische Verfahren der statischen Optimierung</li> <li>- Lösung von Optimierungsproblemen mittels MATLAB</li> <li>- Dynamisch optimale Steuerung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Optimalsteuerung in der ET (2 LVS)</li> <li>- Ü: Optimalsteuerung in der ET (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module E01, E02, E03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	E12
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden in der ET
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Numerische Lösung symmetrisch-definiten Gleichungssysteme  Partielle Differenzialgleichungen 2. Ordnung  Differenzenverfahren; Finite-Differenz-Methode (Diskretisierung, Lösungsverfahren, Berechnung magnetischer Felder in der Ebene)  Finite-Elemente-Methode (Variationsrechnung, Lagrange-Energie im Magnetfeld, zeitlich konstante und veränderliche Felder)  Ersatzladungsverfahren (Superposition fiktiver Ladungen, Potenzialvorgabe, Berücksichtigung von Mehrstoffdielektrika)  Finite-Netzwerke-Methode; Hybridmethode (elektrostatische Felder, Wirbelstromfelder, diskretisierte Feldgleichung für bewegte Medien und für retardierte Felder)  Momentenmethode (Grundlagen, Diskretisierung)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>- Kenntnisse numerischer Methoden und Fertigkeiten in der Erstellung von numerischen Lösungen elektromagnetischer Probleme  Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Elektrotechnik</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Numerische Methoden in der ET (2 LVS)</li> <li>- P: Numerische Methoden in der ET (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module E01, E06
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfolgreich testiertes Praktikum</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer Klausur von 180 min.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	FA1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Analysis (klein)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Analysis und Mathematische Physik angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Analysis und Mathematische Physik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	FA2
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Analysis (mittel)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Analysis und Mathematische Physik angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem größeren aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Analysis und Mathematische Physik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 4 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik**

<b>Modulnummer</b>	FA3
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Analysis (groß)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Analysis und Mathematische Physik angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer breiten Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem weit angelegten aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Analysis und Mathematische Physik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 6 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	FD1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Diskrete Mathematik (klein)
<b>Modulverantwortlich</b>	Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Algebra, Diskreter Mathematik und Geometrie angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	FD2
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Diskrete Mathematik (mittel)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Algebra, Diskreter Mathematik und Geometrie angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem größeren aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 4 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	FD3
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Diskrete Mathematik (groß)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Algebra, Diskreter Mathematik und Geometrie angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer breiten Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem weit angelegten aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der mathematischen Fachgebiete Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 6 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul des Bereichs Angewandte Mathematik

<b>Modulnummer</b>	FM1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Angewandte Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Themen der Angewandten Mathematik angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der Angewandten Mathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Angewandte Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	FN1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Numerische Mathematik (klein)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Numerische Mathematik und technomathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der Numerischen Mathematik und der Technomathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	FN2
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Numerische Mathematik (mittel)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Numerische Mathematik und technomathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem größeren aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der Numerischen Mathematik und der Technomathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 4 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	FN3
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Numerische Mathematik (groß)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Numerische Mathematik und technomathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer breiten Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem weit angelegten aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der Numerischen Mathematik und der Technomathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 6 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	FO1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Optimierung (klein)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Optimierung und wirtschaftsmathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der Optimierung und der Wirtschaftsmathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	FO2
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Optimierung (mittel)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Optimierung und wirtschaftsmathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem größeren aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der Optimierung und der Wirtschaftsmathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 4 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik mit der Vertiefung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	FO3
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Optimierung (groß)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Optimierung und wirtschaftsmathematischen Themen angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer breiten Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem weit angelegten aktuellen mathematischen Themengebiet innerhalb der Optimierung und der Wirtschaftsmathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 6 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul des Bereichs Reine Mathematik

<b>Modulnummer</b>	FR1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Reine Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zur Reinen Mathematik angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränktem aktuellem mathematischem Gebiet innerhalb der Reinen Mathematik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Reine Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	FS1
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Stochastik/Statistik (klein)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Themen aus Stochastik und Statistik (stochastische Differentialgleichungen, statistische Methoden und Modellbildung, statistische Informations- und Entscheidungstheorie, spezielle Finanzmarktmodelle usw.) angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit an einem thematisch eingeschränkten aktuellen mathematischen Gebiet und/oder die Vermittlung anwendungsbereiten Spezialwissens innerhalb der mathematischen Fachgebiete der Stochastik und Mathematischen Statistik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Umfang von in der Regel 2 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	FS2
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Stochastik/Statistik (mittel)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Themen aus Stochastik und Statistik (stochastische Differentialgleichungen, statistische Methoden und Modellbildung, statistische Informations- und Entscheidungstheorie, spezielle Finanzmarktmodelle usw.) angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem größeren aktuellen mathematischen Themengebiet und/oder die Vermittlung anwendungsbereiten Spezialwissens innerhalb der mathematischen Fachgebiete der Stochastik und Mathematischen Statistik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 4 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/ Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	FS3
<b>Modulname</b>	Forschungsmodul Stochastik/Statistik (groß)
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Um Einblick in aktuelle Forschungsthemen, Anwendungsgebiete, Modellierungstechniken, konkrete wissenschaftliche Arbeit oder darauf vorbereitende themenspezifische Grundlagen zu vermitteln, werden in unregelmäßigen Abständen Spezialveranstaltungen zu Themen aus Stochastik und Statistik (stochastische Differentialgleichungen, statistische Methoden und Modellbildung, statistische Informations- und Entscheidungstheorie, spezielle Finanzmarktmodelle usw.) angeboten, in denen typische Beweistechniken und methodische Ansätze erarbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Bildung einer breiten Basis für die wissenschaftliche Arbeit in einem weit angelegten aktuellen mathematischen Themengebiet und/oder die Vermittlung anwendungsbereiten Spezialwissens innerhalb der mathematischen Fachgebiete der Stochastik und Mathematischen Statistik.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesungen, gegebenenfalls mit Übungen, im Gesamtumfang von in der Regel 6 LVS (in begründeten Fällen sind Abweichungen möglich). Lehrveranstaltungen, die für dieses Modul gewählt werden dürfen, werden im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis ausgezeichnet und können auch in Englisch angeboten werden. Angebotene Lehrveranstaltungen können jeweils nur in einem Modul gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	---
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung über den Inhalt der gewählten Lehrveranstaltungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird entsprechend dem Lehrangebot zu aktuellen Forschungsthemen angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I06
<b>Modulname</b>	Theoretische Informatik I
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Graphalgorithmen; Random access Maschine; Laufzeitermittlung; Breiten- und Tiefensuche; Optimierung; Kürzeste Wege; Divide-and-conquer; Exponentielle Probleme; Erfüllbarkeit</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verstehen der Problematik der Effizienz und Korrektheit von Algorithmen und darauf basierender Programme sowie ihrer Bedeutung in der Praxis</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Theoretische Informatik I (4 LVS)</li> <li>- Ü: Theoretische Informatik I (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04 sowie</li> <li>• folgende Prüfungsvorleistung: Nachweis von 4-14 Übungsaufgaben zu Theoretische Informatik I.</li> </ul> <p>Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 40 % der geforderten Aufgaben richtig gelöst worden sind.</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Theoretische Informatik I.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I07
<b>Modulname</b>	Theoretische Informatik II
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automaten</li> <li>- Grammatiken, Chomsky Hierarchie</li> <li>- Turing Maschinen</li> <li>- Nicht-Entscheidbarkeit</li> <li>- NP-Vollständigkeit</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Kompetenz zu erkennen, welche Probleme überhaupt algorithmisch behandelbar sind, welche Probleme sich prinzipiell nicht durch Computer behandeln lassen und welche Probleme effizient behandelt werden können.</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Theoretische Informatik II (4 LVS)</li> <li>- Ü: Theoretische Informatik II (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Theoretische Informatik I (Modul I06)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> <li>•</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Theoretische Informatik II.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 9 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 270 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I08
<b>Modulname</b>	Effiziente Algorithmen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in randomisierte Algorithmen</li> <li>- Analyse der mittleren Laufzeit von Algorithmen</li> <li>- Komplexe Datenstrukturen und ihre Analyse</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Methodik des effizienten Algorithmierens</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Effiziente Algorithmen (2 LVS)</li> <li>- Ü: Effiziente Algorithmen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind: Module I03 und I04.</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Effiziente Algorithmen.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	I09
<b>Modulname</b>	Datenbanken
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Datenmodelle; Operationen; SQL; Datenmodellierung; Physische Datenorganisation; Datenverwaltung; Transaktionsmanagement</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse wesentlicher Architektur- und Funktionsprinzipien von Datenbanksystemen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Datenbanken (2 LVS)</li> <li>- Ü: Datenbanken (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von 4 bis 14 Übungsaufgaben.</li> </ul> <p>Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 75 % der geforderten Aufgaben richtig gelöst worden sind.</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütige Klausur zu Datenbanken. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	I10
<b>Modulname</b>	Betriebssysteme
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Klassifikation von Betriebssystemen; Architekturprinzipien; Hierarchisches Schichtenmodell; Ressourcen; Aktivitätsformen; Threads; Steuerung kritischer Abschnitte; Prozesskommunikation; Deadlock; Datenübertragung; Speicherverwaltung; Massenspeicher; Administration; Sicherheit</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse wesentlicher Architektur- und Funktionsprinzipien von Betriebssystemen und Datenbanksystemen</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Betriebssysteme (2 LVS)</li> <li>- Ü: Betriebssysteme (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Betriebssystemen.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I11
<b>Modulname</b>	Höhere Programmiersprachen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Konzepte und Realisierung höherer Programmiersprachen; Syntaxbeschreibungen; Implementierungsaspekte; imperative, objektorientierte, funktionale und parallele Programmierkonzepte</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb theoretischer und praktischer Kenntnisse über Konzepte und Realisierung höherer Programmiersprachen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Höhere Programmiersprachen (2 LVS)</li> <li>- Ü: Höhere Programmiersprachen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Höhere Programmiersprachen.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I12
<b>Modulname</b>	Hardware-Software Codesign
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick und Vergleich von Architekturen und Komponenten in Hardware/Software-Systemen</li> <li>- Aufbau eines Compilers und Codeoptimierungsverfahren für Hardware und Software</li> <li>- Hardware/Software-Partitionierung (Partitionierung komplexer Systeme, Schätzungsverfahren, Performanzanalyse, Codegenerierung)</li> <li>- Interfacesynthese (Kommunikationsarten, Synchronisation, Synthese) Verifikation und Cosimulation, Übungen, Demonstrationen mit rechnergestützten Entwurfswerkzeugen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis zum Hardware-Software Codesign</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Hardware-Software Codesign I (2 LVS)</li> <li>- Ü: Hardware-Software Codesign I (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit Nebenfach Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist Modul I04</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Hardware-Software Codesign I.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	I13
<b>Modulname</b>	Entwurf verteilter Systeme
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u>  Das Modul führt in das "Phänomen Web" und in die Entwicklung verteilter Anwendungen und Systeme ein. Der Schwerpunkt fokussiert hierbei den Entwicklungsprozess und die Evolution, d.h. die kontinuierliche Weiterentwicklung der zugrunde liegenden Anforderungen, Architekturen und Technologien. Es werden Ansätze zur systematischen Produktion verteilter Systeme vermittelt und zentrale Aspekte im Entwurf moderner Lösungsansätze vertieft.  Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Web Engineering</li> <li>- Das Web und die Auswirkungen auf verteilte Systeme</li> <li>- Projektmanagement und Teams im Zeichen verteilter Systeme</li> <li>- Vorgehensmodelle zur Realisierung verteilter Lösungen</li> <li>- Anforderungsanalyse und -management</li> <li>- Planung hinsichtlich Content, Benutzerschnittstellen und Anwendungslogik</li> <li>- Ansätze zur Anwendungslogik, z.B. Messaging, RPC, CBSD, Service Orientierte Architekturen (SOA), Software as a Service (SaaS), Mashups und Föderation</li> <li>- Content-Aspekte, z.B. XML-Anwendungen, Semantik Web, Syndication, Data-Driven Design</li> <li>- Benutzerschnittstellen-Aspekte, z.B. Audience-Driven Design, CI/Brand-Aspekte, Barrierefreiheit/WAI, Navigationsmuster, User Interface as an Experience (UIX)</li> <li>- Aspekte der Anwendungslogik, z.B. Web Service Design, Föderationsdesign, Endpunkt und Wire-Design</li> <li>- Test und Deployment</li> <li>- Promotion, Maintenance und Evolution</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefte Kenntnis von Methoden, Modellen, Prinzipien und Werkzeugen im Bereich Web Engineering. Fähigkeit zu Entwurf, Realisierung und Betrieb anspruchsvoller verteilter Anwendungen.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung): - V: Entwurf verteilter Systeme (2 LVS) - Ü: Entwurf verteilter Systeme (2 LVS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Entwurf verteilter Systeme.</li> </ul> Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I14
<b>Modulname</b>	Computergraphik I
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Einführung in das Gebiet der Computergraphik unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau grafischer Systeme</li> <li>- Farbmodelle</li> <li>- Windowing und Clipping</li> <li>- Rasteralgorithmen</li> <li>- Betrachtungstransformationen</li> <li>- Hidden surface Algorithmen</li> <li>- Beleuchtungsmodelle</li> <li>- Schattierungsverfahren</li> </ul> <p>Zur Bearbeitung von Übungsaufgaben stehen Softwarebausteine zur Verfügung, mit denen praktische Arbeiten zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes durchgeführt werden. Es wird der Graphikstandard OpenGL eingesetzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Der Studierende soll einen breiten Einblick in die Techniken der Computergraphik erhalten. Durch die unterstützenden praktischen Aufgaben ist der Studierende in der Lage, behandelte theoretische Konzepte direkt umzusetzen. Zusätzlich erwirbt er die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Computergraphik I (2 LVS)</li> <li>- Ü: Computergraphik I (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	I15
<b>Modulname</b>	Geometrische Modellierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u> In dieser Vorlesung werden Techniken und Algorithmen zur Erzeugung und Manipulation so genannter Freiformgeometrien behandelt, die bei der geometrischen Modellierung komplexer Oberflächen zum Einsatz kommen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> - Konkretes mathematisches und algorithmisches Wissen zur Erzeugung und Manipulation von Freiformgeometrien. - Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Geometrische Modellierung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Geometrische Modellierung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Geometrische Modellierung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I16
<b>Modulname</b>	Diskrete Simulation
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u>  Die Lehrveranstaltungen vermitteln Grundlagen der Modellierung. Neben Beispielen aus verschiedenen technischen und ökonomischen Bereichen werden spezielle Anwendungen innerhalb der Informatik betrachtet. Zur Ausgabe und Bewertung von Lösungsvorschlägen ist ausgehend vom Realmodell und dem Untersuchungsziel, ein mathematisches Modell zu konstruieren und zu analysieren.  Die erzielten Analyseergebnisse sind zu interpretieren. Detailliert werden MARKOVsche Ketten, allgemeine Bedienmodelle, Bediennetze sowie Modelle für Rechnersysteme behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Der Zuhörer soll befähigt werden, Fragestellungen bezüglich der Arbeitsweise von stochastischen Systemen erkennen und formulieren zu können.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung): - V: Grundlagen Modellierung und Simulation (2 LVS) - Ü: Grundlagen Modellierung und Simulation (2 LVS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: • anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Grundlagen Modellierung und Simulation. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	I17
<b>Modulname</b>	Compilerbau
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Die Vorlesung stellt Konzepte und Techniken des Compilerbaus vor, die für die Entwicklung eines Compilers notwendig sind. Dabei werden alle konzeptionellen Phasen eines Compilers von der lexikalischen Analyse bis hin zur Codegenerierung angesprochen. Ziel des Moduls ist allgemein das Erlernen der Techniken zur effizienten automatisierten Analyse und Bearbeitung hierarchisch strukturierter Dokumente.</p> <p>In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung praktisch angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der Konzepte und Phasen des Compilerbaus sowie die Fähigkeit grundlegende Techniken des Compilerbaus praktisch anzuwenden und auf andere Bereiche zu übertragen.</li> <li>- Die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Compilerbau (2 LVS)</li> <li>- Ü: Compilerbau (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Compilerbau.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I18
<b>Modulname</b>	Softwareentwicklung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p><u>Softwaretechnologie:</u> Prinzipien des Software Engineering; Entwicklungsprozesse; Prozessanalyse und -modellierung; objektorientierte Analyse; UML; Entwurf</p> <p><u>Softwareentwurf:</u> Planung eines Softwareentwicklungsprojektes sowie Analyse, Modellierung, Implementierung und Test eines Softwaresystems im Team</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb theoretischer und praktischer Kenntnisse in Analyse, Modellierung, Implementierung und Testen von Softwaresystemen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Softwaretechnologie (2 LVS)</li> <li>- P: Softwareentwurf (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03)            Grundlagen der Technische Informatik (Modul I04)            Höhere Programmiersprachen (Modul I11)</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Informatik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Softwaretechnologie</li> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum</li> </ul> <p>Die Studienleistungen werden angerechnet, wenn die Noten der Studienleistungen mindestens ausreichend sind.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, Gewichtung 2</li> <li>• Praktikum, Gewichtung 1</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I19
<b>Modulname</b>	Approximationsalgorithmen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laufzeiten und Güten von Algorithmen</li> <li>- online und offline Situationen und geometrische Anwendungen</li> <li>- Einfache Approximationsstrategien wie Greedy-Verfahren und ihre Analyse für spezielle Probleme wie Maximum Independent Set, MAXCUT</li> <li>- randomisierte Verfahren, Rundungstechniken und lineare Programmierung</li> <li>- Konvertierung randomisierter Verfahren in deterministische Verfahren, lineare und</li> <li>- quadratische Optimierungsprobleme und Sampling</li> <li>- Nichtapproximierbarkeitsresultate</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist das Erlernen von Techniken zur algorithmischen Approximation der optimalen Lösungen von Problemen in Polynomialzeit, deren exakte Lösung im Allgemeinen nur mit hohem Rechenaufwand ermittelt werden kann. Auch werden Techniken zur Abschätzung der erzielbaren Güten der gelieferten Lösungen erlernt. Mit dem Erlernten erlangt man die Kompetenz, für spezielle Anwendungsprobleme geeignete Approximationsverfahren anzuwenden und ihre Qualität einschätzen zu können. Des Weiteren lernt man die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Approximationsalgorithmen (2 LVS)</li> <li>- Ü: Approximationsalgorithmen (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I20
<b>Modulname</b>	Quantencomputing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Theoretische Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantencomputing als Verallgemeinerung des randomisierten Rechnens</li> <li>- Faktorisierungsalgorithmen</li> <li>- schnelles Suchen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der linearen Algebra</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Quantencomputing (3 LVS)</li> <li>- Ü: Quantencomputing (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03)            Grundlagen der Technische Informatik (Modul I04)</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Quantencomputing.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I21
<b>Modulname</b>	Parallele Algorithmen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die klassischen Algorithmen der diskreten Algorithmik werden auf den parallel Rechner übertragen.</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen, Verstehen und Anwenden parallelisierbarer Probleme</li> <li>- die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Parallele Algorithmen (3 LVS)</li> <li>- Ü: Parallele Algorithmen (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03)            Grundlagen der Technische Informatik (Modul I04)</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik,            für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung zu Parallele Algorithmen.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.            Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<p>Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.</p>

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I22
<b>Modulname</b>	Parallele Programmierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Die Inhalte der Vorlesung umfassen:          Architektur und Verbindungsnetzwerke paralleler Systeme; Leistung, Laufzeitanalyse und Skalierbarkeit paralleler Programme;          Message-Passing Programmierung und Realisierung typischer Kommunikationsmuster; Programmier- und Synchronisationstechniken für gemeinsamen Adressraum mit Multi-Threading; Koordination paralleler Programme.          In den Übungen werden Programmiermodelle und -techniken praktisch auf verschiedene Applikationen angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der Architektur und Netzwerkstrukturen paralleler Plattformen</li> <li>- Kenntnis grundlegender Programmiertechniken für gemeinsame und verteilte Adressräume und deren Anwendung auf verschiedene Applikationen.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Parallele Programmierung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Parallele Programmierung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03), Grundlagen der Technischen Informatik (Modul I04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Parallele Programmierung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik

<b>Modulnummer</b>	I23
<b>Modulname</b>	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Informatik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es wird gezeigt, wie die Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der diskreten Algorithmik auftreten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen, Verstehen und Anwenden zufälliger Phänomene in der Algorithmik</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Informatik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik (3 LVS)</li> <li>- Ü: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Algorithmen und Datenstrukturen (Modul I03)            Grundlagen der Technische Informatik (Modul I04)</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module I03 und I04.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 20-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens einmal in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Modul des Bereiches Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	M01
<b>Modulname</b>	Differentialgeometrie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurven in Parameterdarstellung</li> <li>- Krümmung</li> <li>- begleitendes Dreibein</li> <li>- Flächen in Parameterdarstellung</li> <li>- metrische Fundamentalgrößen</li> <li>- Krümmungen (v. a. Gaußsche und mittlere)</li> <li>- Sätze von Gauß–Bonet</li> <li>- innere Geometrie von Flächen</li> <li>- geodätische Linien</li> <li>- Tensordefinition und –rechnung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist die Einführung in die Theorie von Kurven und Flächen im Raum sowie in die Grundlagen der Tensorrechnung, etwa bei einer Parametrisierung des 3–dimensionalen Raumes in krummlinigen Koordinaten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Differentialgeometrie (4 LVS)</li> <li>- Ü: Differentialgeometrie (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Vektoranalysis (Module B04, B05)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik sowie Mechanik und Informatik mit mathematischer Ausprägung, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik  
und der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	M02
<b>Modulname</b>	Darstellungstheorie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auslander-Reiten Theorie,</li> <li>- Homologische Methoden der Darstellungstheorie</li> <li>- Kombinatorische Methoden der Darstellungstheorie,</li> <li>- Kipptheorie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Möglichkeit zur eigenständigen Lektüre wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet der Darstellungstheorie.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Darstellungstheorie (4 LVS)</li> <li>- Ü: Darstellungstheorie (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Algebra (Modul B06)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Jahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M03
<b>Modulname</b>	Diskrete Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierungsaufgaben über diskreten Grundmengen</li> <li>- Theorie und praktische Verfahren der linearen Optimierung mit Ganzzahligkeitsbedingungen</li> <li>- Relaxationen und duale Probleme</li> <li>- Algorithmische Komplexität</li> <li>- Approximationsalgorithmen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Optimierungs- und Planungsprobleme der Praxis enthalten meist Ganzzahligkeitsanforderungen, die diskrete Entscheidungen oder diskrete Zustände modellieren. Neben grundlegenden Kenntnissen über theoretische Resultate wird die Kompetenz vermittelt, derartige Probleme einzuordnen und zu modellieren, den Aufwand der Bestimmung einer exakten Lösung einzuschätzen und geeignete Algorithmen und Verfahren auszuwählen oder neu zu entwerfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):  V: Diskrete Optimierung (4 LVS)</p> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Optimierung (Modul B08)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit den Vertiefungsrichtungen Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der  
Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und der  
Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M04
<b>Modulname</b>	Einführung in die Diskrete Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Aus zentralen Bereichen der Diskreten Mathematik, wie etwa Kombinatorik, Graphen-, Matroid-, und Komplexitätstheorie werden grundlegende Begriffe, Sätze, Beweistechniken und Algorithmen dargestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Das Modul stellt wesentliche Hilfsmittel zur Formulierung und Lösung kombinatorischer Zähl- und Optimierungsprobleme bereit und vermittelt grundlegende Fähigkeiten im algorithmischen Denken, wie etwa das korrekte Abschätzen der Laufzeit von Algorithmen und das Einschätzen der Komplexität von Optimierungsaufgaben.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Einführung in die diskrete Mathematik (4 LVS)</li> <li>- Ü: Einführung in die diskrete Mathematik (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Modul B04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultäten Mathematik und Informatik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit den Vertiefungsrichtungen Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Jahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	M05
<b>Modulname</b>	Graphentheorie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Begriffe: Graph, Baum, Zusammenhang, Chromatische Zahl, Abstand, Isomorphie, Minor</li> <li>- Zusammenhangsaussagen</li> <li>- Faktoren von Graphen</li> <li>- Färbung und Planarität</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist die Einführung in graphentheoretische Begriffe und Methoden. Es sollen grundlegende Konzepte behandelt und zu jedem Gebiet mindestens ein grundlegendes Theorem bewiesen / ein grundlegender Algorithmus erläutert werden. Dadurch wird die Kompetenz begründet, geeignete Problemstellungen nutzbringend mittels Graphen zu modellieren und graphentheoretische Theoreme und Algorithmen effizient zur Lösung einzusetzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Graphentheorie (4 LVS)</li> <li>- Ü: Graphentheorie (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Modul B04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Jahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik**

<b>Modulnummer</b>	M06
<b>Modulname</b>	Harmonische Analysis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satz von Riesz und Fischer</li> <li>- Orthonormalsysteme und trigonometrische Polynome</li> <li>- Dirichletscher und Fejerscher Kern</li> <li>- Konvergenz von Fourierreihen</li> <li>- Glattheit und Fourierkoeffizienten</li> <li>- Fouriertransformation und Faltung</li> <li>- fastperiodische Funktionen</li> <li>- Charaktere von Gruppen und Dualitätstheorie</li> <li>- Anwendungen bei Differentialgleichungen</li> <li>- Anwendungen in der Signaltheorie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist es, die Studenten mit den verschiedenen Beschreibungen von Phänomenen im Zeit- und Frequenzbereich vertraut zu machen und die für zahlreiche Anwendungen grundlegenden Techniken der Analyse von Funktionen auf Gruppen zu vermitteln.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Harmonische Analysis (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Maßtheorie (Module B04, B07)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Vertiefungsrichtung Reine Mathematik und Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Jahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik, der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik und der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	M07
<b>Modulname</b>	Hilbertraummethode
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hilberträume und ihre Geometrie</li> <li>- Lineare Operatoren</li> <li>- Grundzüge der Spektraltheorie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Hilbertraumtheorie entwickelt und mit Anwendungen illustriert. Analogien und Unterschiede zur endlichdimensionalen Analysis sind im Hinblick auf die Anwendung der Hilbertraumtheorie besonders wichtig.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Hilbertraummethode (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Maßtheorie (Module B04, B07)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, vor allem mit den Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik und Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik,  
der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M08
<b>Modulname</b>	Inverse Probleme
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakterisierung inverser Aufgaben anhand von angewandten Beispielen aus der Mathematik, den Naturwissenschaften, dem Ingenieurwesen und der Wirtschaft bzw. Börse</li> <li>- die Hadamard'sche Korrektheitsdefinition und das Phänomen der Inkorrektheit</li> <li>- inverse Probleme als lineare und nichtlineare Operatorgleichungen in Banach- und Hilberträumen mit Schwerpunkt auf linearen Problemen</li> <li>- die Nashed'sche Korrektheitsdefinition für Hilbertraumprobleme</li> <li>- Singulärwertzerlegung kompakter Operatoren und Grad der Inkorrektheit</li> <li>- Theorie und Praxis der Regularisierung inkorrektur Aufgaben mit Mitteln der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik</li> <li>- Konvergenzraten und Quelldarstellungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist die Einführung in die Mathematik inverser Probleme, wobei sowohl die angewandte Komponente (naturwissenschaftlich-technische und ökonomische Probleme inverser Natur) als auch die theoretische Komponente (funktionalanalytische Behandlung, Nutzung von Techniken der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik) eine unverzichtbare Rolle spielen. Die Studenten erwerben die Kompetenz zum Erkennen inverser Problemstellungen und ihrer Instabilität und zum Überwinden der spezifischen Probleme durch angepasste Techniken der Regularisierung mittels objektiver und subjektiver Apriori-Informationen im Rahmen mathematischer Handwerkszeuge.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Inverse Probleme (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Funktionalanalysis (Modul B13)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik im Hauptstudium, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit den Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik, Numerische Mathematik/Technomathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik, der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik und der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M09
<b>Modulname</b>	Konvexe Analysis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konvexe Funktionen, unterhalbstetige und schwach unterhalbstetige Funktionen</li> <li>- Subdifferenzierbarkeit</li> <li>- konjugierte Funktionen</li> <li>- Fenchel-Rockafellar'sche Dualitätstheorie</li> <li>- Lagrange-Funktionen und Sattelpunktaussagen</li> <li>- Anwendung auf Approximationsprobleme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Konvexe Analysis ist Grundlage für das Verständnis und viele weitergehende Untersuchungen in der Konvexen sowie Nichtlinearen und Mehrziel Optimierung einschließlich numerischer Verfahren und Methoden. Aufgabe der Vorlesung ist es, den teilnehmenden Studierenden einen grundlegenden Überblick über die verschiedenen Teilgebiete und Anwendungen der Konvexen Analysis zu geben, um sie in die Lage zu versetzen, Resultate und Methoden der Konvexen Analysis selbständig in Theorie und Praxis anzuwenden. Besonderer Wert wird in dem Modul auf die zentralen Kategorien der Konjugation, Subdifferenzierbarkeit und Dualität sowie deren Zusammenhänge gelegt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Konvexe Analysis (3 LVS)</li> <li>- Ü: Konvexe Analysis (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis II, Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Module B03, B04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge in der Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, vor allem mit den Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik und Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der  
Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M10
<b>Modulname</b>	Kryptologie/Datensicherheit
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Sicherheit von Information</li> <li>- Klassische Verschlüsselungsverfahren (Caesar-, Vigenere-, Hill-Chiffre u.a.)</li> <li>- Prinzipielle Verschlüsselungsmethoden (Substitutionschiffren, Transpositionschiffren)</li> <li>- Angriffsarten, Kryptoanalytische Methoden (Verteilungen, Kassiski-Methode, u.a.)</li> <li>- Moderne symmetrische Verschlüsselungsverfahren, Public Key Kryptosysteme, Digitale Unterschriften und Angriffe</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses angewandten Moduls ist die Einführung in kryptographische und kryptoanalytische Methoden (sowohl klassische als auch moderne). Insbesondere werden Verschlüsselungsverfahren sowie Methoden zum Brechen der Verschlüsselung behandelt. Aus diesem Wissen ergibt sich die Kompetenz, für spezielle Anwendungsgebiete jeweils geeignete Verschlüsselungsverfahren und Authentifikationsprotokolle einzusetzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Kryptologie/Datensicherheit (2 LVS)</li> <li>- Ü: Kryptologie/Datensicherheit (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Angewandte Mathematik sowie den Vertiefungsrichtungen Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von 4-14 Übungsaufgaben zu Kryptologie/Datensicherheit.</li> </ul> <p>Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 40% der geforderten Aufgaben richtig gelöst worden sind.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer Klausur über 90 Minuten.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	M11
<b>Modulname</b>	Nichteuklidische Geometrien
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Mathematik (klassische und moderne Axiomatik, Grundanforderungen an ein Axiomensystem, Aufbau axiomatisch begründeter Theorien)</li> <li>- affine und projektive Inzidenzgeometrie (grundlegende Sätze, (endliche) Modelle, Beispiele nicht entscheidbarer Aussagen)</li> <li>- projektive Geometrie (projektive Abbildungen, Erlanger Programm, Dualitätsprinzip)</li> <li>- hyperbolische Geometrie (axiomatischer Aufbau, Klein-, Beltrami- und Poincaré-Modelle, Beweise wichtigster Sätze, grundlegende metrische Zusammenhänge)</li> <li>- Minkowski-Geometrie (Grundbegriffe durch Modifizieren von Grundbegriffen der euklidischen Geometrie, Beweise wichtiger Sätze, grundlegende Eigenschaften bekannter spezieller Normen (z. B. Maximumnorm))</li> <li>- Ausblick auf weitere nichteuklidische Geometrie (elliptische und Riemann-Geometrie, Minkowski's Raum-Zeit-Welt)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Hauptziel dieses Moduls ist die Einführung in nichteuklidische Geometrien unter Betonung der axiomatischen Methode, aber auch, in Gegenüberstellung dazu, sehr konkreter Modellmathematik. Dabei sollen vor allem Grundzüge des axiomatischen Denkens, Einblicke in Hierarchiesysteme der Mathematik (z. B. Erlanger Programm) sowie Fähigkeiten im (auch) konstruktiven Beweisen vermittelt werden. Auch auf anschauliche Zusammenhänge soll Wert gelegt werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <p>- V: Nichteuklidische Geometrien (4 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Modul B04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik, der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M12
<b>Modulname</b>	Nichtlineare Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freie Optimierung: Optimalitätsbedingungen, Konvergenzbegriffe, grundlegende numerische Optimierungsverfahren, wie z.B. Newton-Verfahren, Line-Search, Trust-Region, etc.</li> <li>- Optimierung mit Nebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, grundlegende numerische Optimierungsverfahren, wie z.B. Straf- und Barriere-Verfahren, SQP-Verfahren, etc.</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Aufbauend auf dem Modul Grundlagen der Optimierung werden Theorie und numerische Verfahren der glatten nichtlinearen Optimierung mit und ohne Nebenbedingungen eingeführt. Das Modul soll dazu befähigen, für konkret gegebene Optimierungsprobleme geeignete Verfahren zu bestimmen bzw. selbst zu erstellen und diese hinsichtlich Konvergenz, Effizienz und Lösungseigenschaften kompetent zu bewerten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Nichtlineare Optimierung (3 LVS)</li> <li>- Ü: Nichtlineare Optimierung (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Optimierung (Modul B08)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit den Vertiefungsrichtungen Numerische Mathematik/Technomathematik, Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik und der  
Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	M13
<b>Modulname</b>	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfangswertaufgaben: Stabilitätsbegriffe, Einschrittverfahren (insbesondere implizite und linear-implizite Runge-Kutta-Methoden, Schrittweitensteuerung), Extrapolationsmethoden, Mehrschrittverfahren</li> <li>- Randwertaufgaben : Schießverfahren, Differenzenverfahren, Kollokationsmethoden</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Vertiefung der Methoden für die numerische Lösung von Anfangswertaufgaben und die Erlernung der grundlegenden Methoden für Randwertaufgaben, jeweils für gewöhnliche Differentialgleichungen. Dabei werden neben der Herleitung von Algorithmen insbesondere die Konsistenz, Konvergenz und Stabilität der Verfahren untersucht, um zu einer anwendungsorientierten Bewertung der unterschiedlichen Ansätze zu befähigen. Daneben wird die Umsetzung der erlernten Algorithmen in Computerprogramme erlernt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (3 LVS)</li> <li>- Ü: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis II, Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Numerische Mathematik (B03, B04, B09)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Bereich Angewandte Mathematik oder Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik und der  
Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	M14
<b>Modulname</b>	Numerik partieller Differentialgleichungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rand- und Anfangswertaufgaben bei partiellen Differentialgleichungen</li> <li>- Finite-Differenzen-Methode bzw. Finite- Volumen Methode</li> <li>- Projektionsverfahren (u.a. Ritz- und Galerkin-Verfahren)</li> <li>- Methode der finiten Elemente</li> <li>- Approximations-, Stabilitäts- und Konvergenzaussagen</li> <li>- Fehlerabschätzungen</li> <li>- Anwendung auf Rand- und Anfangswertaufgaben</li> <li>- Algorithmen und Realisierung von Diskretisierungsmethoden</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel des Moduls ist die Einführung in das Gebiet der numerischen Methoden für partielle Differentialgleichungen, wobei gleichzeitig auch ein Überblick vermittelt wird. Dabei werden eine Reihe von Grundbegriffen vermittelt, die dem Konzept der Finitisierung zugrunde liegen. Die Studenten erwerben neben diesem Wissen die Kompetenz, grundlegende Typen skalarer partieller Differentialgleichungen mittels Finitisierungsverfahren konstruktiv diskretisieren zu können, auch den Fehler der Methoden und die Eigenschaften der Diskretisierungsschemata beurteilen zu können. Durch die vermittelten Grundlagen werden sowohl fachliche Voraussetzungen für weiterführende Module als auch die Fähigkeit unterstützt, allgemeinere Aufgabenstellungen mittels geeigneter Fachliteratur zu erschließen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Numerik partieller Differentialgleichungen (4 LVS)</li> <li>- Ü: Numerik partieller Differentialgleichungen (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Numerische Mathematik (Modul B09)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Bereich Angewandte Mathematik oder Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereichs Angewandte Mathematik und der  
Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	M15
<b>Modulname</b>	Numerische Lineare Algebra
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezielle Matrizen</li> <li>- Verallgemeinertes Eigenwertproblem</li> <li>- Theorie der Iterationsverfahren für Gleichungssysteme</li> <li>- Krylov-Unterraumverfahren</li> <li>- Vorkonditionierer</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Spezielle Kenntnisse zu modernen Verfahren zur Lösung von großdimensionierten Gleichungssystemen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Numerische Lineare Algebra (4 LVS)</li> <li>- Ü: Numerische Lineare Algebra (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, Numerik (Module B04, B09)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Bereich Angewandte Mathematik oder Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der  
Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M16
<b>Modulname</b>	Portfoliooptimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Markowitz Portfoliooptimierungs-Modell, effiziente Portfolios</li> <li>- Risikopräferenzfunktionen und Indifferenzkurven</li> <li>- Portfolios aus zwei bzw. drei und allgemein <math>n</math> Wertpapieren</li> <li>- Vektoroptimierungsprobleme und deren verschiedene Lösungsbegriffe</li> <li>- Portfolios mit risikobehafteten und risikolosen Wertpapieren</li> <li>- Kapitalmarktlinie und Marktportfolio, Geometrie von Ertrag und Risiko</li> <li>- kritische Linie und effiziente Portfolios</li> <li>- Skalarisierung in der Vektor- und Portfoliooptimierung</li> <li>- Dualität in der Portfoliooptimierung</li> <li>- Optimalitätsbedingungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Es werden in diesem Modul verschiedene mathematische Modelle der Portfoliooptimierung von risikobehafteten Wertpapieren (insbesondere Aktien) behandelt. Den Studenten soll insbesondere das Wechselspiel von Ertrag bzw. Rendite und Risiko bewusst werden und wie es durch Diversifizierung gelingt, Portfolios mit geringerem Risiko als das der beteiligten Einzelwertpapiere zu konstruieren. Insbesondere werden die Bedeutung der sogenannten effizienten Portfolios und die Einordnung des Portfoliooptimierungsproblems in den Kontext der Mehrziel- bzw. Vektoroptimierung herausgearbeitet. Verschiedene Techniken der Ermittlung effizienter Portfolios werden den Studierenden vermittelt. Außerdem sollen die Studenten verstehen, wie durch Hinzunahme von risikolosen Wertpapieren (z. B. Anleihen) die Aussagen der Portfoliomodelle beeinflusst und modifiziert werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Portfoliooptimierung (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis II, Optimierung, Stochastik (Module B03, B08, B10)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Angewandte Mathematik sowie den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der Vertiefungsrichtung  
Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M17
<b>Modulname</b>	Stochastische Simulation
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung von gleichverteilten Pseudozufallszahlen</li> <li>- Transformation von Zufallszahlen</li> <li>- Monte-Carlo-Methoden</li> <li>- elementare Einführung in stochastische Prozesse</li> <li>- Simulation und Statistik stochastischer Prozesse</li> <li>- Anwendungen in verschiedenen Gebieten</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Vorlesung legt die Grundlagen für die Bearbeitung verschiedenster stochastischer Problemstellungen am Computer. Komplexe Aufgabenstellungen in vielen mathematischen, wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen sind oftmals nur durch Monte-Carlo-Methoden zu bearbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Stochastische Simulation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Stochastik (Modul B10)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Angewandte Mathematik sowie den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Modul des Bereiches Angewandte Mathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	M18
<b>Modulname</b>	Stochastische Finanzmärkte
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzmarktmodelle (grundlegende Begriffe)</li> <li>- Finanzmarktmodelle in diskreter Zeit (Modellbildung, Arbitrage, arbitragefreie Märkte, Optionspreisbewertung)</li> <li>- Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit (Modellbildung, Brownsche Bewegung, Grundideen von stochastischer Integration und Itô-Kalkül, Maßwechsel, Martingaldarstellungssatz, Optionspreisbewertung im Black-Scholes-Modell)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Das Modul bietet eine Einführung in das Gebiet der Modellierung und Analyse von stochastischen Finanzmärkten. Das Hauptaugenmerk liegt dabei bewusst auf den wichtigsten Modellen. Diese in der Praxis gebräuchlichen Modelle werden vorgestellt und systematisch behandelt. Die Studenten erwerben die Kompetenz, die mathematischen Hintergründe dieser Ansätze zu verstehen, was unumgänglicher Ausgangspunkt für die Arbeit als Mathematiker in finanzmathematischen Gebieten ist. Das Modul eignet sich gut als Basis für weitergehende finanzmathematische Module oder zum weiterführenden selbstständigen Literaturstudium.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung): - V: Stochastische Finanzmärkte (4 LVS) - Ü: Stochastische Finanzmärkte (2 LVS) Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Maßtheorie, Stochastik (Module B07, B10)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Angewandte Mathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik und der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	M19
<b>Modulname</b>	Algebraische Topologie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende topologische Invarianten</li> <li>- Grundlagen der Graphentheorie</li> <li>- wichtige Kurvensätze</li> <li>- Flächenklassifikation</li> <li>- Fixpunktsätze und Speoner'sches Lemma</li> <li>- Knotentheorie</li> <li>- Homotopietheorie</li> <li>- Homologietheorie</li> <li>- Faserbündel und Morse-Theorie</li> <li>- Ausblick in die mengentheoretische Topologie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In diesem Modul werden Grundlagen der algebraischen Topologie mit Blick auf wichtige Anwendungen in anderen mathematischen Teildisziplinen (Geometrie, Analysis, Optimierung, Graphentheorie etc.) dargeboten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Algebraische Topologie (3 LVS)</li> <li>- Ü: Algebraische Topologie (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis, Algebra (Module B03, B06)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit dem Bereich Reine Mathematik und den Vertiefungsrichtungen Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik, und Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Angewandte Mathematik, der Vertiefungsrichtung  
Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M20
<b>Modulname</b>	Versicherungsmathematik II
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>- Schadenversicherungsmathematik – Risikotheorie: risikotheoretische Modelle, Prämienkalkulationsprinzipien, einfache Ruinmodelle</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Kalkulation, Planung und Regulierung von Versicherungen, insbesondere im Sachversicherungsbereich basiert wesentlich auf Resultaten der Risikotheorie. Zur Analyse der Schadensverteilungen und zur Bewertung von Risiken werden entsprechende stochastische Modelle herangezogen. Die Studierenden lernen diese Methoden kennen und werden in die Lage versetzt, mit ihnen zu arbeiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <p>- V: Versicherungsmathematik II (2 LVS)</p> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Analysis II, Stochastik (Module B03, B10)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit dem Bereich Angewandte Mathematik sowie den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik, der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik und der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	M21
<b>Modulname</b>	Variationsmethoden
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Randwertaufgaben und Anfangsrandwertaufgaben bei linearen partiellen Differentialgleichungen für ausgewählte physikalische und technische Anwendungen</li> <li>- Klassifizierung in elliptische, parabolische und hyperbolische Differentialgleichungen</li> <li>- Lineare Operatoren und Funktionale im Hilbertraum</li> <li>- der energetische Hilbertraum</li> <li>- Variationsformulierung der Randwertaufgaben bei elliptischen Differentialgleichungen</li> <li>- die energetische Methode</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist eine Einführung in die mathematische Modellierung physikalischer Vorgänge, die auf partielle Differentialgleichungen führen sowie die mathematische Analyse der entstandenen Aufgaben. Dabei werden Grundbegriffe und Resultate der Funktionalanalysis vermittelt. Die Studenten erwerben mit diesem Wissen auch die Fähigkeit, Zusammenhänge angewandter Wissenschaften in präziser mathematischer Form zu formulieren sowie Beweise zu analysieren und selbst zu führen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Variationsmethoden (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Funktionalanalysis und Gewöhnliche Differentialgleichungen (Module B13, B14)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Physik, Technomathematik und Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit den Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik und Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Modul des Bereiches Angewandte Mathematik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	M22
<b>Modulname</b>	Zeitreihenanalyse
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung von Zeitreihen und das klassische Komponentenmodell</li> <li>- Anwendung von Zeitreihen in Wirtschaft und Technik</li> <li>- Trendbestimmung</li> <li>- Saisoneffekte</li> <li>- Stationarität</li> <li>- Korrelogramm</li> <li>- Periodogramm und Autokovarianzfunktion</li> <li>- Fouriertransformation von Zeitreihen</li> <li>- Zusammenhang zu stochastischen Prozessen</li> <li>- Schätz- und Vorhersagetechniken</li> <li>- Spektralanalyse</li> <li>- Glättungs- und Regularisierungszugänge bei Zeitreihen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses für wirtschaftsaffine Mathematikstudiengänge grundlegenden Moduls ist die Einführung in die analytische und stochastische Behandlung von Zeitreihen mit wirtschaftlichem und naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund. Darstellungs- und Analysemethoden werden den Studenten vermittelt, wobei die Mathematik stochastischer Prozesse eine wichtige Rolle spielt. Es werden die theoretischen Voraussetzungen für die Nutzung von Zeitreihentechniken in Praktika (z. B. SPSS, Berufspraktika) geschaffen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Zeitreihenanalyse (2 LVS)</li> <li>- Ü: Zeitreihenanalyse (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 120-minütigen Klausur. Wiederholungsprüfungen erfolgen als 30-minütige mündliche Prüfungen.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul des Bereiches Reine Mathematik, der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik und der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	M23
<b>Modulname</b>	Zufällige Funktionen
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition, Eigenschaften und Klassen von zufälligen Funktionen</li> <li>- Gaußsche Zufallsfunktionen</li> <li>- Prozesse mit unabhängigen Zuwächsen</li> <li>- Markoffsche Prozesse</li> <li>- Wiener-Prozess</li> <li>- Korrelationsfunktion</li> <li>- Spektraldichte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In diesem Modul werden grundlegende Begriffe zu zufälligen Funktionen vermittelt und die wichtigsten Klassen zufälliger Funktionen mathematisch fundiert behandelt.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Zufällige Funktionen (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung kann in englischer Sprache angeboten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Stochastik (Modul B10)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik, vor allem mit den Vertiefungsrichtungen Analysis/Mathematische Physik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird mindestens jedes zweite Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul Master-Arbeit

<b>Modulnummer</b>	M24
<b>Modulname</b>	Master-Arbeit
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Rahmen des Moduls wird eine Masterarbeit - eine schriftliche mathematische Arbeit, die nach wissenschaftlichen Grundsätzen angefertigt wird - erstellt und öffentlich verteidigt. Typische Aufgabenstellungen sind bekannte mathematische Methoden auf neue Probleme anzuwenden, neuere Resultate der wissenschaftlichen Literatur aufzuarbeiten und neu zusammenzustellen oder auch neue Ergebnisse zu erzielen. Das Thema soll ausführlich und verständlich, möglichst unter Verwendung eines wissenschaftlichen Satzsystems wie LaTeX, in der Regel in Deutsch oder Englisch dargestellt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel ist die Fähigkeit, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, Problemstellung und Arbeitsergebnisse schriftlich darzustellen, öffentlich zu präsentieren und zu verteidigen.</p>
<b>Lehrformen</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Masterarbeit kann prinzipiell an jeder Professur geschrieben werden. Die Thematik muss entsprechend mit dem Betreuer abgestimmt werden.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für den Masterstudiengang Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: - Masterarbeit (Umfang ca. 50 Seiten, darf auch in Englisch geschrieben werden, Bearbeitungszeit höchstens 23 Wochen) - 60-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium, 30-minütiger Vortrag und bis zu 30 Minuten Diskussion)
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 19 und § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistung: - Masterarbeit, Gewichtung 2 - mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 1 (Bestehen erforderlich)
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB04
<b>Modulname</b>	Technische Mechanik III
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Die Technische Mechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur konstruktiven Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört als unverzichtbarer Bestandteil die mechanische Analyse der durch statische oder dynamische Kräfte belasteten Bauteile und Baugruppen. Hierbei ist gleichermaßen die Untersuchung der Beanspruchung und Verformung sowie des Bewegungsverhaltens (z.B. Schwingungen) von Interesse. Die Technische Mechanik III umfasst die Teilgebiete Kinematik und Kinetik.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik des starren Körpers</li> <li>- Impulssatz, Drehimpulssatz, Schlussfolgerungen</li> <li>- Prinzip der virtuellen Arbeit in der Kinetik</li> <li>- Lagrangesche Gleichungen zweiter Art</li> <li>- Schwingungen mechanischer Systeme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Während in der Vorlesung die erforderlichen theoretischen Grundlagen vermittelt werden, besteht das Ziel der Übungen in der Vertiefung dieses Wissens durch die Lösung konkreter Aufgaben.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Technische Mechanik III (2 LVS)</li> <li>- Ü: Technische Mechanik III (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Technische Mechanik I und II (Module MB01, MB03)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Maschinenbau, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 210-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB05
<b>Modulname</b>	Höhere Technische Mechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>In diesem Modul werden als Ergänzung des Lehrgebietes Technische Mechanik die Grundlagen und Verfahren zur Lösung mehrdimensionaler Probleme der Festkörpermechanik behandelt.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Tensorrechnung</li> <li>- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie unter Verwendung des Tensorkalküls</li> <li>- Feldprobleme der linearen Elastizitätstheorie (Verschiebungsformulierung, Spannungsformulierung, drehsymmetrische Beanspruchung von Rotationskörpern)</li> <li>- Allgemeine Lösungsmethoden (Prinzip der virtuellen Verschiebungen, RITZsches Verfahren, Grundlagen der Methode der finiten Elemente)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Während in der Vorlesung die erforderlichen theoretischen Grundlagen vermittelt werden, besteht das Ziel der Übungen in der Vertiefung dieses Wissens durch die Lösung konkreter Aufgaben.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbau</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Höhere Technische Mechanik (2 LVS)</li> <li>- Ü: Höhere Technische Mechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Technische Mechanik I und II (Module MB01 und MB03)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Maschinenbau, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 120-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	MB06
<b>Modulname</b>	Kontinuumsmechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Lösung physikalisch und geometrisch nichtlinearer Probleme der Mechanik behandelt. Damit bildet die Kontinuumsmechanik das Fundament für alle Gebiete der Festkörper- und Fluidmechanik.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibungsweisen</li> <li>- Kinematik (Deformationsgradient, Verzerrung, Verzerrungsgeschwindigkeit, Deformationsgeschwindigkeit)</li> <li>- Kinetik (Spannungstensoren)</li> <li>- Bilanzgleichungen, 2. Hauptsatz</li> <li>- Materialverhalten (Axiome der Materialtheorie, Elastizität, Viskosität, Plastizität)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Während in der Vorlesung die erforderlichen theoretischen Grundlagen vermittelt werden, besteht das Ziel der Übungen in der Vertiefung dieses Wissens durch die Lösung konkreter Aufgaben.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Kontinuumsmechanik (2 LVS)</li> <li>- Ü: Kontinuumsmechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Höhere Technische Mechanik (Modul MB05)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Maschinenbau, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer mündlichen Prüfung mit einer Prüfungsdauer von 30 min.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB07
<b>Modulname</b>	Strukturdynamik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In der Strukturdynamik geht es um die Modellierung und Berechnung von (vor allem großen) schwingungsfähigen Systemen (Gestelle, Antriebssysteme u.a.). Dabei wird auf moderne Methoden der Modellbildung und -berechnung (z.B. FEM, BEM) eingegangen. Insbesondere werden lineare und nichtlineare Systeme behandelt, so dass sowohl Fragen der Modalanalyse als auch der numerischen Simulation diskutiert werden. In den Übungen werden die allgemeinen Zusammenhänge anhand einfacher und kleiner Beispiele vertieft, während im Praktikum am Computer größere Strukturen durchgerechnet werden, um die Herangehensweise bei der Lösung praktischer Aufgabenstellungen kennen zu lernen.</p> <p>Ein weiteres Qualifikationsziel besteht in der Befähigung zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Strukturdynamik (2 LVS)</li> <li>- Ü: Strukturdynamik (1 LVS)</li> <li>- P: Strukturdynamik (Rechner-Pool) (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Technische Mechanik III (Modul MB04)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer mündlichen Prüfung mit einer Prüfungsdauer von 30 min.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB08
<b>Modulname</b>	Wärmeübertragung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stationäre Wärmeübertragung mit: eindimensionale und mehrdimensionale Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung, Strahlungswärmeübertragung</li> <li>- instationäre Wärmeübertragung mit: Fouriersche DGL, analytische Lösung eindimensionales Temperaturfeld, Ausgleichsvorgänge,</li> <li>- Apparate zur Wärmeübertragung</li> <li>- Analogien zwischen Wärme- und Stoffübertragung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zur ingenieurmäßigen Quantifizierung von technischen Wärmeübertragungsfällen,</li> <li>- Befähigung zur Auswahl bzw. Dimensionierung von Apparaten zur Wärmeübertragung</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Wärmeübertragung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Wärmeübertragung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module MB01, MB02, MB03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 240-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	MB09
<b>Modulname</b>	Plastizitätstheorie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Modul Plastizitätstheorie erfolgt die Behandlung von Methoden zur Lösung von Feldproblemen. Damit werden die Voraussetzungen sowohl zur Analyse hoch beanspruchter Konstruktionen als auch von Umformverfahren geschaffen.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementare Grundlagen (Fließgelenk, Fließmechanismus, Traglast, Eigenspannungen, Einspielen)</li> <li>- Extremalsätze der Traglasttheorie</li> <li>- Knicken im elastisch-plastischen Bereich</li> <li>- ST.-VENANTSche Torsion prismatischer Stäbe</li> <li>- Extremalsätze der VON MISESSchen Theorie</li> <li>- Lösung elastisch-plastischer Probleme mit der FEM</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Während in der Vorlesung die erforderlichen theoretischen Grundlagen vermittelt werden, besteht das Ziel der Übungen in der Vertiefung dieses Wissens durch die Lösung konkreter Aufgaben.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Plastizitätstheorie (2 LVS)</li> <li>- Ü: Plastizitätstheorie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kontinuumsmechanik (Modul MB06)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 120-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	MB10
<b>Modulname</b>	Getriebetechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik von Mechanismen (Übertragungs- und Führungsgetriebe);</li> <li>- Vermittlung fundamentaler Kenntnisse zur Auslegung und Gestaltung (Analyse und Synthese) von ungleichmäßig übersetzenden Mechanismen;</li> <li>- Schwerpunkte in der Analyse: Bewegungsanalyse, Ermittlung lokaler kinematischer Parameter (Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustände), Methoden für praktikable kinetostatische Überschlüsse, numerische Analyseverfahren;</li> <li>- Schwerpunkte in der Synthese: Typauswahl und Maßbestimmung zur Erzeugung von Schwing-, Rast-, Schritt- und Pilgerschrittbewegungen durch Koppel-, Kurven- und kombinierten Getriebe, Verfahren zur Lagensynthese für Übertragungs- und Führungsgetrieben, Auslegung von Antriebsfunktionen (optimale Bewegungsgesetze) für Kurvengetriebe und Servoantriebe;</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlangung eines Grundverständnisses für Maschinen und Anlagen mit nicht-linearem Antriebs- und Übertragungsverhalten;</li> <li>- Fähigkeit zur schnellen Ermittlung und Bewertung antriebsrelevanter Zustände;</li> <li>- Gegenüberstellung von grafischen und analytischen Lösungsverfahren;</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Getriebetechnik (2 LVS)</li> <li>- Ü: Getriebetechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module MB01, MB02, MB03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB11
<b>Modulname</b>	Strömungslehre
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Die Strömungsmechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur Auslegung und Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört die Strömungsmechanik als Grundlage zum ingenieurtechnischen Handwerkszeug. Hierbei steht oftmals das Bewegungsverhalten von Flüssigkeiten und Gasen als auch ihre Wirkung auf feste Bauteile im Vordergrund.</p> <p>Der Fokus der Vorlesung liegt dabei sowohl in der theoretischen Herleitung als auch in der Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, die für die Technik von besonderer Bedeutung sind. Die Behandlung dieser theoretischen Zusammenhänge geschieht unter dem Aspekt, den Studierenden eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung strömungsmechanischer Problemstellungen zu vermitteln. Dieses Vorhaben wird durch die Erörterung ausgewählter Anwendungsbeispiele unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Generelles Ziel des Moduls Strömungsmechanik ist es, den Studenten die für diese Problematik notwendigen Grundlagen zu vermitteln. Ziel der Übungen ist es, das erarbeitete theoretische Grundwissen anzuwenden, das Verständnis für Detailfragen zu vertiefen und die Fertigkeit zur eigenständigen Analyse strömungsmechanischer Sachverhalte zu festigen. Schließlich soll die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus gestärkt werden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Strömungslehre (3 LVS)</li> <li>- Ü: Strömungslehre (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module MB01, MB02, MB03
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 180-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
-------------------------	---

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	MB12
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden der Wärmeübertragung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numerische Lösung und Modellierung von gekoppelten wärme- und strömungstechnischen Aufgabenstellungen mittels kommerziellen Programmpaketen</li> <li>- Modellierungsgrundlagen</li> <li>- programmtechnische Umsetzung</li> <li>- Validierung von Lösungen</li> <li>- Diskussion von Beispielen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung im Bereich der Software-Anwendung (CFX, FLUENT, ...)</li> <li>- Befähigung zum kritischen Umgang mit Simulationssoftware</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (1 LVS)</li> <li>- P: Numerische Methoden der Wärmeübertragung (ANSYS CFX) (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Module MB02, MB04, MB08
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	P02
<b>Modulname</b>	Theoretische Mechanik für Mathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Mittelpunkt der <b>theoretischen Mechanik</b> steht die Behandlung der Dynamik eines Massenpunktes, von Massenpunktsystemen und von starren Körpern unter dem Einfluss von Kräften. Dabei werden zum einen die Prinzipien der Mechanik vorgestellt, die dann zum anderen an speziellen Systemen erläutert werden. Zentrale Themen der theoretischen Mechanik sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik der Punktmasse</li> <li>• Bezugssysteme</li> <li>• Bewegungsgleichungen</li> <li>• Bilanzgrößen</li> <li>• Potential und Kraft</li> <li>• Schwingungen; Bewegung im Zentralfeld</li> <li>• Starrer Körper</li> <li>• Mehrteilchensysteme (Zerfall und Stoß)</li> <li>• Variationsprinzipien</li> <li>• Lagrange-Formalismus / Hamilton-Formalismus</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Konzepte und Methoden der theoretischen Mechanik</li> <li>- Erarbeitung von Lösungen auch für unbekannte Fragestellungen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Physik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Theoretische Mechanik (4 LVS)</li> <li>- Ü: Theoretische Mechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul P01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Physik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütige mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.

<b>Dauer des Modul</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.
------------------------	---

**Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik**

<b>Modulnummer</b>	P03
<b>Modulname</b>	Quantenmechanik für Mathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Mittelpunkt der <b>theoretischen Quantenmechanik</b> steht die grundlegende Denkweise der quantentheoretischen Beschreibung von Systemen. Dabei wird insbesondere auf den geänderten Zustandsbegriff gegenüber der klassischen Mechanik eingegangen.</p> <p>Zentrale Themen der theoretischen Quantenmechanik sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welle-Teilchen-Dualismus</li> <li>• Schrödinger-Gleichung</li> <li>• hermitesche und unitäre Operatoren und physikalische Größen</li> <li>• einfache Modellsysteme (z. B. harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom)</li> <li>• Darstellungen der Quantentheorie</li> <li>• Drehimpuls und Spin</li> <li>• Störungsrechnung</li> <li>• Näherungsmethoden</li> <li>• Streuprobleme</li> <li>• ununterscheidbare Teilchen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Konzepte und Methoden der Quantenmechanik</li> <li>- Erarbeitung von Lösungen auch für unbekannte Fragestellungen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Physik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Quantenmechanik (4 LVS)</li> <li>- Ü: Quantenmechanik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul P01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Physik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütige mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.

<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	P04
<b>Modulname</b>	Elektrodynamik für Mathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Mittelpunkt der <b>theoretischen Elektrodynamik</b> stehen die Maxwell-Gleichungen und die Möglichkeiten ihrer Lösung; dabei wird auch eine allgemeine Einführung in die Theorie von Feldern gegeben.  Zentrale Themen der theoretischen Elektrodynamik sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladungs- und Stromdichte</li> <li>• Vektorfelder</li> <li>• Maxwell-Gleichungen</li> <li>• Felder spezieller Ladungs- und Stromverteilungen</li> <li>• Potentiale</li> <li>• Elektrische und magnetische Multipole</li> <li>• Felder in Materialien / Felder an Grenzflächen</li> <li>• Feldenergie und Bilanzgleichungen</li> <li>• Ausbreitung elektromagnetischer Wellen</li> <li>• Abstrahlung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Konzepte und Methoden der Elektrodynamik</li> <li>- Erarbeitung von Lösungen auch für unbekannte Fragestellungen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Physik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Elektrodynamik (4 LVS)</li> <li>- Ü: Elektrodynamik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul P01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Physik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütige mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	P05
<b>Modulname</b>	Thermodynamik/Statistische Physik für Mathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Mittelpunkt der <b>theoretischen Thermodynamik und der statistischen Physik</b> steht die Beschreibung von Systemen mit vielen Freiheitsgraden. Im Bereich der Thermodynamik wird in die klassische Theorie der Wärmelehre eingeführt, während im Bereich der statistischen Physik die unterliegende mikroskopische Theorie vorgestellt wird. Zentrale Themen der theoretischen Thermodynamik und statistischen Physik sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermodynamische Zustandsgleichungen</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• thermodynamische Potentiale</li> <li>• statistische und thermodynamische Entropie</li> <li>• Gleichgewicht; statistische Gesamtheiten</li> <li>• Phasenraum und Liouvillescher Satz</li> <li>• statistischer Operator und von-Neumann-Gleichung</li> <li>• spezielle Systeme (Zwei-Niveau-System, harmonischer Oszillator, ideales Gas)</li> <li>• ideale Quantensysteme (Bosonen und Fermionen)</li> <li>• wechselwirkende Systeme; Nichtgleichgewichtsprozesse</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Konzepte und Methoden der theoretischen Thermodynamik und der statistischen Physik</li> <li>- Erarbeitung von Lösungen auch für unbekannte Fragestellungen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Physik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Thermodynamik/Statistische Physik (4 LVS)</li> <li>- Ü: Thermodynamik/Statistische Physik (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul P01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Physik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	P06
<b>Modulname</b>	Stochastische Prozesse in den Naturwissenschaften für Mathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Im Mittelpunkt der <b>stochastischen Prozesse in den Naturwissenschaften</b> steht die mathematische Beschreibung und die numerische Simulation der vielfältigen Zufallsprozesse, mit denen Phänomene in Natur und Technik modelliert werden können. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Behandlung von Markov-Prozessen. Zentrale Themen der stochastischen Prozesse in den Naturwissenschaften sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Momente, Kumulanten, charakteristische Funktion für multivariate Verteilungen</li> <li>• Erzeugung von Rauschprozessen</li> <li>• Markov-Prozesse und Chapman-Kolmogorov-Gleichung</li> <li>• Einfache Markov-Prozesse: Wiener-, Ornstein-Uhlenbeck-, Poisson-Prozess</li> <li>• Beschreibung von Diffusionsprozessen durch Langevin- und Fokker-Planck-Gleichung</li> <li>• Stochastische Optimierung</li> <li>• Beschreibung von Sprungprozessen durch die Mastergleichung</li> <li>• Monte-Carlo-Methoden</li> <li>• Raum-zeitliche Prozesse</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Konzepte und Methoden der stochastischen Prozesse in den Naturwissenschaften</li> <li>- Erarbeitung von Lösungen auch für unbekannte Fragestellungen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Physik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Stochastische Prozesse in den Naturwissenschaften (3 LVS)</li> <li>- Ü: Stochastische Prozesse in den Naturwissenschaften (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Modul P01
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Technomathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Physik und für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik

<b>Modulnummer</b>	S01
<b>Modulname</b>	Hauptseminar Analysis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es werden mathematische Themengebiete im Umfeld der Vertiefungsrichtung aus Analysis und Mathematischer Physik ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das eigenständige Lesen und Verstehen anspruchsvoller wissenschaftlicher Texte zu neuen Themengebieten</li> <li>- die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse</li> <li>- die Präsentation mathematischer Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S: 2 LVS</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit Vertiefungsrichtung Analysis/Mathematische Physik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung gemäß § 8 der Prüfungsordnung in Form von einem 90-minütigen Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung von ca. 15 Seiten. Vortrag in Englisch ist möglich.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik**

<b>Modulnummer</b>	S02
<b>Modulname</b>	Hauptseminar Diskrete Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es werden mathematische Themengebiete im Umfeld der Vertiefungsrichtung, insbesondere Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das eigenständige Lesen und Verstehen anspruchsvoller wissenschaftlicher Texte zu neuen Themengebieten</li> <li>- die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse</li> <li>- die Präsentation mathematischer Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung): - S: 2 LVS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit Vertiefungsrichtung Diskrete Mathematik/Vertiefte Informatik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung gemäß § 8 der Prüfungsordnung in Form von einem 90-minütigen Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung von ca. 15 Seiten.</li> </ul> Vortrag in Englisch ist möglich. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik**

<b>Modulnummer</b>	S03
<b>Modulname</b>	Hauptseminar Numerische Mathematik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es werden mathematische Themengebiete im Umfeld der Vertiefungsrichtung aus Numerischer Mathematik, Technomathematik und praktischen Aufgaben ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das eigenständige Lesen und Verstehen anspruchsvoller wissenschaftlicher Texte zu neuen Themengebieten</li> <li>- die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse</li> <li>- die Präsentation mathematischer Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung): - S: 2 LVS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung gemäß § 8 der Prüfungsordnung in Form von einem 90-minütigen Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung von ca. 15 Seiten. Vortrag in Englisch ist möglich.</li> </ul> Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik

<b>Modulnummer</b>	S04
<b>Modulname</b>	Modellierungsseminar
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>In Form eines einjährigen Seminars wird einzeln oder in kleinen Teams an Projekten gearbeitet, durch die folgende Themen und Problemkreise zur Sprache kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematische Modellbildung anhand eines praktischen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Problems</li> <li>- Untersuchung mathematischer Eigenschaften des Modells (insbesondere Lösbarkeitsfragen)</li> <li>- numerische Simulation/Optimierung des Modells, dabei Auswahl und ggf. Implementierung geeigneter Software für das betrachtete Problem</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Ziel dieses Moduls ist das Erlernen der zur mathematischen Modellierung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben und deren numerischen Simulation nötigen Kompetenzen sowie der Befähigung zur Kommunikation in technisch-physikalischer Terminologie mit Wissenschaftlern anderer Disziplinen. Ebenso sammeln Teilnehmer Erfahrung in der Teamarbeit.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung):</p> <p>- S: Modellierungsseminar (4 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für den Diplomstudiengang Technomathematik, wahlweise für andere mathematische Diplomstudiengänge im Hauptstudium,</p> <p>für den Masterstudiengang Mathematik, insbesondere mit Vertiefungsrichtung Numerische Mathematik/Technomathematik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung nach § 9 der Prüfungsordnung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung von ca. 30 Seiten und einer 45-minütigen Präsentation.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	S05
<b>Modulname</b>	Hauptseminar Optimierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es werden mathematische Themengebiete im Umfeld der Vertiefungsrichtung aus Optimierung und Wirtschaftsmathematik ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das eigenständige Lesen und Verstehen anspruchsvoller wissenschaftlicher Texte zu neuen Themengebieten</li> <li>- die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse</li> <li>- die Präsentation mathematischer Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S: 2 LVS</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung gemäß § 8 der Prüfungsordnung in Form eines 90-minütigen Vortrags mit schriftlicher Ausarbeitung von ca. 15 Seiten.</li> </ul> <p>Vortrag in Englisch ist möglich.</p> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	S06
<b>Modulname</b>	Hauptseminar Stochastik/Statistik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Es werden mathematische Themengebiete im Umfeld der Vertiefungsrichtung aus Stochastik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und Finanzmathematik ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das eigenständige Lesen und Verstehen anspruchsvoller wissenschaftlicher Texte zu neuen Themengebieten</li> <li>- die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse</li> <li>- die Präsentation mathematischer Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S: 2 LVS</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für alle Diplomstudiengänge der Fakultät für Mathematik, für den Masterstudiengang Mathematik insbesondere mit Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung gemäß § 8 der Prüfungsordnung in Form eines 90-minütigen Vortrags mit schriftlicher Ausarbeitung von ca. 15 Seiten.</li> </ul> <p>Vortrag in Englisch ist möglich.</p> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	W02
<b>Modulname</b>	Buchführung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u>            Grundlagen            - Einführung in das betriebliche Rechnungswesen            - System der doppelten Buchführung: gesetzliche Grundlagen, GoB            - Erfassung des Vermögens und der Schulden (Inventur/Inventar, Bilanz)            - Buchung von Geschäftsvorfällen auf Bestandskonten und auf Erfolgskonten            - Kontenrahmen und Kontenplan            Spezielle Buchungen            - Erfassung der Umsatzsteuer, von Privatentnahmen und Privateinlagen            - Buchungen im Personal-, Beschaffungs-, Finanz- und Sachanlagenbereich            - Buchungen hinsichtlich verschiedener Steuerarten            Buchungen zum Jahresabschluss            - Differenzen zwischen Inventur- und Buchbeständen            - Zeitliche Abgrenzung von Aufwendungen und Erträgen            - Abschreibungen auf Forderungen            - Hauptabschlussübersicht</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>            Die Studierenden erwerben Wissen über Grundlagen, Methoden und spezifische Techniken der Buchführung. Sie verstehen das System der doppelten Buchführung mit den Zusammenhängen zwischen Bestands-, Erfolgs- und Jahresabschlusskonten sowie Buchungen. Sie sind in der Lage, Geschäftsvorfälle in Buchungssätze zu transformieren sowie Konten zu führen und abzuschließen.            Ebenso erwerben sie die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung): - V: Buchführung (2 LVS) - Ü: Buchführung (1 LVS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: • anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Buchführung. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W03
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Finanzierung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzierungsziele, Finanzierungsarten, Finanzierungsinstrumente</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständiges Berechnen von Finanzierungskosten</li> <li>- Beurteilung der Vorteilhaftigkeit verschiedener Finanzierungsmaßnahmen hinsichtlich mehrerer relevanter Kriterien</li> <li>- Kenntnisse der wichtigsten Finanzierungsinstrumente</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich des Maschinenbaus</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Grundlagen der Finanzierung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Grundlagen der Finanzierung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Grundlagen der Finanzierung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

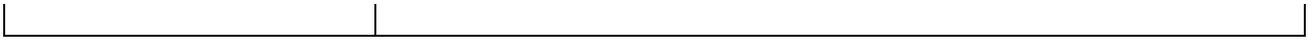
### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	W04
<b>Modulname</b>	Jahresabschluss
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Grundlagen des Jahresabschlusses, Bilanzinhalt, Bilanzausweis und Bilanzbewertung. Weitere Bestandteile der Rechnungslegung (Gewinn- und Verlust-Rechnung, Anhang, Lagebericht, Kapitalflussrechnung) Sonderfragen einzelner Bilanzpositionen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>In der Veranstaltung werden die ökonomischen Grundlagen der Rechnungslegung dargestellt. Ausgehend vom Zweck der Rechnungslegung werden die Rechtsgrundlagen und die konkrete Ausgestaltung der nationalen handelsrechtlichen sowie der internationalen Rechnungslegung (IFRS) behandelt. Dabei wird besonderer Wert auf die Orientierung an praktischen und aktuellen Problembereichen gelegt. Das Lernziel besteht darin, dass der Student Jahresabschlüsse eigenständig erstellen und interpretieren kann und ein Problembewusstsein über die im Jahresabschluss vermittelten Informationen und deren Aussagegehalt gewinnt.</p> <p>Ein weiteres Qualifikationsziel besteht in der Befähigung zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Jahresabschluss (2 LVS)</li> <li>- Ü: Jahresabschluss (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Jahresabschluss.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W05
<b>Modulname</b>	Investitionsrechnung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Grundlagen Investitionen als Objekte der Unternehmensführung,          Statische Verfahren zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung,          Dynamische Verfahren zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung          - bei vollkommenen Kapitalmarkt          - bei unvollkommenen Kapitalmarkt,          Weiterführende Modelle und Verfahren (z. B. Berücksichtigung von Unsicherheit)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden erwerben Wissen über Grundlagen, Aufgaben und Verfahren der Investitionsrechnung. Sie sind in der Lage, Investitionsobjekte hinsichtlich ihrer Vorteilhaftigkeit zu beurteilen und verstehen die Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren der Investitionsrechnung.</p> <p>Ein weiteres Qualifikationsziel besteht in der Befähigung zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Investitionsrechnung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Investitionsrechnung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik,          für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik,          für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach          Wirtschaftswissenschaften,          für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen          Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Investitionsrechnung.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.          Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	W06
<b>Modulname</b>	Makroökonomie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Elemente der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, grundlegende empirische Zusammenhänge, das neoklassische Modell, das Solow-Modell und Erweiterungen, neoklassische Arbeitsmarktanalyse, Geld und Inflation, das keynesianische Modell, Gesamtangebot und Phillips-Kurve, Theorie realer Konjunkturzyklen, Neue Klassik, Neuer Keynesianismus, Staatsverschuldung, Konsum- und Investitionsfunktion, Makroökonomik der offenen Volkswirtschaft</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Erweitertes Verständnis der relevanten makroökonomischen Theorien zur Analyse von Wachstum, konjunkturellen Schwankungen, Arbeitslosigkeit und Inflation auf grundlegendem Niveau. Erwerb von Methodenwissen bezüglich der Modellierung von makroökonomischen Phänomenen in lang- und kurzfristiger Betrachtung,</p> <p>Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Makroökonomie (4 LVS)</li> <li>- Ü: Makroökonomie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Makroökonomie.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W07
<b>Modulname</b>	Finance I
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Institutionelle und methodische Aspekte im Finanz- und Bankenwesen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Kenntnisse aus dem Bereich Finance konzentrieren sich im Wesentlichen auf Grundlagen, rechtliche Rahmenbedingungen sowie Methoden und Möglichkeiten der Unternehmensfinanzierung.</p> <p>Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <p>- V: Finance I (2 LVS)</p> <p>- Ü: Finance I (1 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Finance I.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W08
<b>Modulname</b>	Finance II
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Institutionelle und methodische Aspekte im Finanz- und Bankwesen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständiges Bewerten von Futures, FRA's, Swaps u. a. Finanzinstrumente;</li> <li>- Grundkenntnisse komplexer Finanzierungsinstrumente</li>   <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Finance II (2 LVS)</li> <li>- Ü: Finance II (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Finance II.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	W09
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Produktionswirtschaft
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Einführung in die Produktionswirtschaft und die Produktionsplanung und -steuerung mit ihren Teilproblemen der Material- und Auftragsdisposition und der Produktionssteuerung einschließlich der Vorstellung quantitativer Methoden zur Lösung typischer Planungsprobleme</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis des Wertschöpfungsprozesses und seiner theoretischen Grundlagen sowie methodisches Wissen zur Lösung ausgewählter Probleme des praktischen Produktionsmanagements</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Grundlagen der Produktionswirtschaft (2 LVS)</li> <li>- Ü: Grundlagen der Produktionswirtschaft (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Grundlagen der Produktionswirtschaft.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik

<b>Modulnummer</b>	W10
<b>Modulname</b>	Grundlagen des Marketing
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Die Vorlesung führt in das Marketing ein. Schwerpunkte sind die Grundbegriffe des Marketings, der Prozess des Marketingmanagements, Informationsbeschaffung im Marketing, Marketingstrategien und ein Überblick über die Instrumente Produkt, Preis, Kommunikation und Distribution sowie Marketingorganisation und Marketingcontrolling.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung von grundlegenden Begriffen, Methoden, theoretischen Ansätzen und Zusammenhängen im Marketing.</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Grundlagen des Marketing (2 LVS)</li> <li>- Ü: Grundlagen des Marketing (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur zu Grundlagen des Marketings.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W11
<b>Modulname</b>	BGB
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Vorlesung: Allgemeiner Teil BGB (Rechtsträger/ Rechtsgegenstände/ Rechtsgeschäftslehre); allgemeines Schuldrecht (das Schuldverhältnis/ Entstehung und Inhalt von Schuldverhältnissen/ Erfüllung und Erfüllungssurrogate/ Leistungsstörungen/ Beendigung des Schuldverhältnisses/ Beteiligung Dritter am Schuldverhältnis); besonderes Schuldrecht (Kaufvertrag/ Mietvertrag/ Darlehensvertrag/ Werkvertrag/ Dienstvertrag/ Auftrag und Geschäftsbesorgungsvertrag/ Bürgschaft/ unerlaubte Handlungen/ ungerechtfertigte Bereicherung/ Geschäftsführung ohne Auftrag); Sachenrecht (Besitz/ Eigentum/ rechtsgeschäftliche Übereignung an beweglichen Sachen/ Eigentumsvorbehalt und Sicherungsübereignung/ Verbindung/ Vermischung/ Verpfändung/ rechtsgeschäftliche Übereignung an unbeweglichen Sachen/ Belastung von Grundstücken)</p> <p>Übung: Fallbearbeitung - Anspruchsmethode und Gutachtenstil</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Kenntnisse der Grundlagen des allgemeinen Zivilrechts und Verständnis für die rechtlichen Voraussetzungen und Auswirkungen wirtschaftlicher Betätigung</li> <li>- Übung: Fähigkeit, das materielle Privatrecht auf einen konkreten Lebenssachverhalt anzuwenden</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: BGB (4 LVS)</li> <li>- Ü: BGB (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zum BGB.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Modul der Vertiefungsrichtung Optimierung/Wirtschaftsmathematik und der  
Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik**

<b>Modulnummer</b>	W12
<b>Modulname</b>	HGB
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Vorlesung: Grundlagen des Handels- und Gesellschaftsrechts (Kaufmannsbegriff, materielles Firmenrecht und Handelsregister, handelsrechtliche Vollmachten, Hilfspersonen des Kaufmanns, allgemeine Vorschriften für Handelsgeschäfte, Handelskauf/ Gesellschaftsarten; Gründung, innere Organisation, Außenbeziehung und Beendigung von Gesellschaften).</p> <p>Übung: Fallbearbeitung - Anspruchsmethode und Gutachtenstil</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Kenntnis der Grundlagen des Handels- und Gesellschaftsrechts. Verständnis für die besonderen rechtlichen Regelungen der am Handelsleben Beteiligten sowie für die Bündelung personeller und sachlicher Mittel in Gesellschaften</li> <li>- Übung: Fähigkeit, das Handels- und Gesellschaftsrecht auf einen konkreten Lebenssachverhalt anzuwenden</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: HGB (4 LVS)</li> <li>- Ü: HGB (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, für den Masterstudiengang Mathematik mit den Vertiefungsrichtungen Optimierung/Wirtschaftsmathematik und Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zum HGB.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W13
<b>Modulname</b>	Finanzmanagement
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Liquiditätsmanagement, Kapitalstrukturmanagement, Vermögensmanagement, Denkschulen der Finanzwirtschaft</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse, Berechnung und Beurteilung von Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) zur Strukturierung von Portfolios aus riskanten Titeln,</li> <li>(ii) zur Gestaltung der Finanzierungsstruktur und</li> <li>(iii) zur Liquiditätssteuerung.</li> </ul> </li> <li>- Wissenschaftstheoretische Einordnung von Lösungsansätzen</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Finanzmanagement (2 LVS)</li> <li>- Ü: Finanzmanagement (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik und für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Finanzmanagement.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W14
<b>Modulname</b>	Finanzwissenschaft I
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementare Staatsaufgaben</li> <li>2. Öffentliche Güter</li> <li>3. Social Choice</li> <li>4. Bürokratie und öffentliche Unternehmen</li> <li>5. Besteuerung: Steuerinzidenz</li> <li>6. Besteuerung: Steuereffizienz</li> <li>7. Föderalismus Finanzausgleich</li> </ol> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Vertiefendes Verständnis in dem Bereich der staatlichen Verteilungspolitik und Besteuerung. Erwerb von spezifischem Methodenwissen im Bereich „Öffentliche Güter“, „Regulierung“, „Bürokratie“ und „Besteuerung“,</p> <p>Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Finanzwissenschaft I (1 LVS)</li> <li>- Ü: Finanzwissenschaft I (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Finanzwissenschaft I.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W15
<b>Modulname</b>	Finanzwissenschaft II
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öffentliche Unternehmen und Regulierung</li> <li>2. Asymmetrische Informationen in der Finanzwissenschaft</li> <li>3. Nutzen-Kosten-Analyse</li> </ol> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Inhalte der Vorlesung Finanzwissenschaft I</li> <li>- Überblick über weitere Gebiete der Finanzwissenschaft</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <p>- V: Finanzwissenschaft II (2 LVS)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Modul W01)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 90-minütigen Klausur zu Finanzwissenschaft II.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W16
<b>Modulname</b>	Praxis des Investment Banking
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschichte und Organisation des Investment Banking</li> <li>- Primär- und Sekundärmarktgeschäfte für Institutionelle und Privatkunden</li> <li>- Beratungsgeschäfte und -dienstleistung</li> <li>- Spezielle Anlage- und Kreditprodukte (z.B. Kreditderivate, Hedgefonds)</li> <li>- Research</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakterisierung und Analyse kapitalmarktorientierter Bankgeschäfte (Motive, Abläufe)</li> <li>- Herstellen der Verbindung zwischen Theorie und Praxis des Investment Banking</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Praxis des Investment Banking (2 LVS)</li> <li>- Ü: Praxis des Investment Banking (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W17
<b>Modulname</b>	Banksteuerung
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Bankleistungserbringung</li> <li>- Bankkalkulation</li> <li>- Aufsichtsrechtliche Anforderungen</li> <li>- Kreditgeschäft und Kreditgeschäftssteuerung</li> <li>- Handelsgeschäfte und sonstige Dienstleistungen</li> <li>- Passivgeschäfte und ihre Steuerung</li> <li>- Gesamtbanksteuerung</li> <li>- Bankpolitik und -organisation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Bankleistungserbringung</li> <li>- Bankrechnungswesen</li> <li>- Gesamtbanksteuerung</li> <li>- Kreditgeschäftssteuerung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb von Kenntnissen zu Bankgeschäften und Möglichkeiten deren Ausgestaltung</li> <li>- Kennen von Steuerungsproblemen eines Bankbetriebs und von Lösungswegen</li> <li>- Grundlegende Fähigkeiten zur Bewertung der Risiko- und Ertragslage von Banken</li> <li>- Anwendung von Verfahren zur Produktkalkulation</li> <li>- Einordnung und Anwendung aufsichtsrechtlicher Vorgaben in der Banksteuerung</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Banksteuerung (2 LVS)</li> <li>- Ü: Banksteuerung (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W18
<b>Modulname</b>	Instrumente des Kapitalmarkts
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse und Bewertung von Aktien und Renten</li> <li>- Analyse und Bewertung von Derivaten (Optionen, FRA's, Futures, Swaps)</li> <li>- Analyse und Bewertung komplexer Strukturierter Produkte</li> <li>- Indizes und Indexkonzepte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen der Analyse und Bewertung verschiedener Finanztitel</li> <li>- Erlernen des situationsbezogenen Einsatzes von</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: Instrumente des Kapitalmarkts (2 LVS)</li> <li>- Ü: Instrumente des Kapitalmarkts (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elementare Kenntnisse von Kapitalmarktprodukten</li> <li>- empfehlenswert: Besuch der Veranstaltungen Grundlagen der Finanzierung, Finanzmanagement und Institutionen der Finanzmärkte</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Bachelorstudiengang Finanzmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W19
<b>Modulname</b>	Corporate Finance
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektfinanzierung</li> <li>- Leasing, Factoring</li> <li>- Venture Capital &amp; Private Equity</li> <li>- Corporate Governance &amp; Shareholder Value</li> <li>- Unternehmensbewertung &amp; M&amp;A-Geschäft</li> <li>- Kapitalstruktur- und Ausschüttungspolitik</li> <li>- Rating</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Bedarf und Möglichkeiten der Unternehmensfinanzierung und Wahl geeigneter Finanzierungsmittel</li> <li>- Erstellen von Strategien für die Unternehmensfinanzierung in besonderen Situationen: Gründung, Expansion, Projekte</li> <li>- Wege zur Orientierung der Unternehmensfinanzierung an internen Erfordernissen und Ansprüchen der Kapitaleigner</li> <li>- Kenntnis über Fakten und grundlegende Zusammenhänge sowie Beherrschen ausgewählter Instrumente und Methoden für die Durchführung von M&amp;A-Aktivitäten</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfassende Kenntnisse über Kapitalmarktprodukte, Grundkenntnisse über Unternehmensfinanzierung, Bilanzierung und Bilanzpolitik.</li> <li>- empfehlenswert: Besuch der Veranstaltungen Grundlagen der Finanzierung und Finanzmanagement</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W20
<b>Modulname</b>	Risikosteuerung in Banken
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick zum bankbetrieblichen Risikomanagement</li> <li>- Ausgewählte quantitative Methoden im Risikomanagement</li> <li>- Identifikation und Steuerung von Markt-, Adress-, Liquiditäts- und operationellen Risiken in Banken</li> <li>- Organisation des Treasury - Managements in Banken</li> <li>- Transfer Pricing des Treasury Managements</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen der theoretische Basis und der Methoden der integrierten Ertrags- und Risikosteuerung in Banken und Finanzdienstleistungsunternehmen</li> <li>- Kenntnis über Controlling-Systeme in Banken</li> <li>- Fähigkeiten traditionelle und modernen Ansätze der Risikosteuerung zu unterscheiden und situationsangemessen anzuwenden</li> <li>- Fähigkeiten, Marktzins- und Barwertmethode anzuwenden, Kalkulation von Bankleistungen im Betriebsbereich vorzunehmen und Risikokosten zu ermitteln, dabei Erwerben von Kenntnissen zu Prozesskostenrechnung, ausgewählten Aspekten des Managements von Marktpreisänderungs-, Kredit- und operationellen Risiken sowie RaRoC- Konzepten</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfassende Kenntnisse über Kapitalmarktprodukte, anwendungsbereite Statistikkenntnisse</li> <li>- empfehlenswert: Besuch der Veranstaltungen Grundlagen der Finanzierung und Finanzmanagement</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.

**Dauer des Moduls**

Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W21
<b>Modulname</b>	Asset Management
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asset Management Prozess und Organisationsfragen</li> <li>- Anlageuniversum im Asset Management</li> <li>- Theorie, Praxis, Probleme und Weiterentwicklungen der Markowitz Optimierung</li> <li>- Management Stile</li> <li>- Performance Messung und Performance Attribution</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zur Anwendung der Portfoliooptimierung</li> <li>- Ermitteln der optimalen Struktur eines Portfolios von Finanztiteln vor dem Hintergrund des Zielkonflikts von Rendite und Risiko</li> <li>- Bewertung verschiedener Ansätze der Asset Allocation</li> <li>- Fähigkeit zur Bestimmung von Einzel- und Portfolioperformance</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: (2 LVS)</li> <li>- Ü: (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfassende Kenntnisse über Kapitalmarktprodukte</li> <li>- empfehlenswert: Besuch der Veranstaltungen Grundlagen der Finanzierung und Finanzmanagement</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

### Modul der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik

<b>Modulnummer</b>	W22
<b>Modulname</b>	Finanzvertrieb
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertriebssysteme und Vertriebscontrolling</li> <li>- Kundensegmentierung und Zielgruppenbanking</li> <li>- Produktstrukturierung und -präsentation</li> <li>- Anreiz- und Vergütungssysteme</li> <li>- Vertriebsformen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über Vertriebswege mit Schwerpunkt im Retailgeschäft erhalten</li> <li>- Erfolgsorientiertes Kombinieren von Vertriebsweg, Produktpalette, Preis- und Qualitätsniveau mit besonderer Beachtung von Zielgruppen bzw. Marktsegmenten</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Fachgebiete, speziell im Bereich der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung (§ 4 Studienordnung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V: (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik, für den Masterstudiengang Mathematik mit der Vertiefungsrichtung Stochastik/Finanzmathematik
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anrechenbare Studienleistung in Form einer 60-minütigen Klausur.</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens ausreichend ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem zweiten Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.