

**Studienordnung  
für den Studiengang Mathematik  
an der Fachhochschule Bielefeld  
vom 20.08.2003**

**in der Fassung der Änderung vom 12.01.2005**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW. S. 190), geändert durch Gesetz vom 18.12.2002 (GV. NRW. S. 644), geändert durch Artikel 5 des Gesetzes zur Aufhebung des Hochschulgebührengesetzes, zur Einführung von Studienkonten und zur Erhebung von Hochschulgebühren (Studienkonten- und -finanzierungsgesetz – StKFG) sowie zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 28.01.2003 (GV. NRW. S. 36), zuletzt geändert durch Gesetz vom 16.12.2003 (GV. NRW. 2003 S. 772), hat der Fachbereich Mathematik und Technik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**I. Allgemeines**

§ 1 Aufgaben und Rechtsgrundlagen

**II. Studienstruktur**

§ 2 Studienbeginn, Gliederung des Studiums

§ 3 Arten des Lehrangebots

§ 4 Formen der Lehrveranstaltungen

§ 5 Studienverlaufsplan

**III. Praxissemester, Auslandsstudiensemester**

§ 6 Ziel des Praxissemesters

§ 7 Zulassung zum Praxissemester

§ 8 Zeitpunkt und Dauer des Praxissemesters

§ 9 Praxisstelle

§ 10 Vertrag

§ 11 Vergabe der Praxisplätze

§ 12 Betreuung der Studierenden

§ 13 Erfahrungsgruppen

§ 14 Abschluss des Praxissemesters

§ 15 Wiederholung des Praxissemesters

§ 16 Auslandsstudiensemester

**IV. Schlussbestimmungen**

§ 17 Inkrafttreten

Anlage 1 Studienverlaufsplan

Anlage 2 Wahlpflichtkataloge A - D

Anlage 3 Modulbeschreibungen

**I. Allgemeines**

**§ 1**

**Aufgaben und Rechtsgrundlagen**

- (1) Die Studienordnung soll den Studierenden eine wirkungsvolle und zeitsparende Gestaltung des Studiums ermöglichen. Sie regelt den inhaltlichen und organisatorischen Studienablauf, soweit dieser nicht in der Diplomprüfungsordnung (DPO) festgelegt ist.
- (2) Rechtsgrundlagen dieser Studienordnung in der jeweils gültigen Fassung sind:
  1. das Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW. S. 190)
  2. die Diplomprüfungsordnung (DPO) für den Studiengang Mathematik an der Fachhochschule Bielefeld vom 20.08.2003.

**II. Studienstruktur**

**§ 2**

**Studienbeginn, Gliederung des Studiums**

- (1) Die Erst-Immatrikulation erfolgt jeweils nur zum Wintersemester.
- (2) Der Studiengang Mathematik gliedert sich in ein zweisemestriges Grundstudium, das mit der Diplomvorprüfung abschließt und in ein sechssemestriges Hauptstudium, das mit der Diplomprüfung abschließt. Es schließt eine von der Fachhochschule begleitete und betreute praktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen (Praxissemester - s. §§ 7 ff.) bzw. ein Auslandsstudiensemester (§17) sowie die Prüfungen ein.
- (2) ~~Die Studienabschlüsse sind durch Modulprüfungen abzulegen. Die in der Prüfungsordnung vorgesehenen Modul-Prüfungen werden studienbegleitend durchgeführt, d. h. in der Regel zu dem Zeitpunkt abgelegt, in dem das Modul im Studium abgeschlossen wird. Die inhaltliche Beschreibung der Module ist als Anlage 2, die Bestandteil der Studienordnung ist, beigefügt. Die Diplomarbeit wird unter Beachtung der Bestimmungen der DPO in der Regel zum Ende der Vorlesungszeit des 7. Fachsemesters ausgegeben (§ 5 Abs. 3 DPO).~~
- (3) Die Gliederung des Studiums wird durch den Studienverlaufsplan gem. Anlage 1 verdeutlicht.

**§ 3**

**Arten des Lehrangebots**

- (1) Das notwendige Lehrangebot enthält Pflicht- und Wahlpflichtmodule (§ 4 Absatz 5 DPO ).
- (2) Wahlpflichtmodule sind Module aus den Vertiefungsbereichen es, die als Prüfungsmodule gewählt und mit einer Modulprüfung abgeschlossen werden..
- (3) Zusatzmodule sind Wahlmodule, in denen sich die Studierenden einer Prüfung (§ 34 DPO) unterziehen

**§ 4**

**Formen der Lehrveranstaltungen**

Vorlesung (V): Zusammenhängende Darstellung eines Lehrstoffes, Vermittlung von Fakten und Methoden.

Seminar (S): Erarbeiten von Fakten, Erkenntnissen, komplexen Problemstellungen im Wechsel von Vortrag und Diskussion. Die Lehrenden leiten die Veranstaltung und führen die Diskussion. Die Studierenden erarbeiten Beiträge und diskutieren die Beiträge.

Seminaristischer Unterricht (SU): Erarbeiten von Lehrinhalten im Zusammenhang ihres Geltungsbereichs und Anwendungsbereichs durch enge Verbindung des Vortrags mit dessen exemplarischer Vertiefung. Findet weitgehend im Klassenverbund statt. Lehrende vermitteln und entwickeln den Lehrstoff unter Berücksichtigung der von ihnen veranlassten Beteiligung der Studierenden. Die Studierenden beteiligen sich nach Maßgabe der Initiativen der Lehrenden.

Übung (Ü): Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwendung auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen mit, lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkopplung mit den Lehrenden.

Praktikum (P): Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeitung praktischer, experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch.

**§ 5**

**Studienverlaufsplan**

- (1) Der Studienverlaufsplan (Anlage 1) legt den Zeitumfang der einzelnen Module, deren zugehörige Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden und Credits sowie deren Art und empfohlene Zeitlage im Studiengang fest.
- (2) Der Studienverlaufsplan ist nach Studiensemestern gegliedert. Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienverlaufsplans dringend nahegelegt. Abweichungen vom empfohlenen Verlauf führen zu Verzögerungen und zur Verlängerung des Studiums, da der Fachbereich wegen

der personellen und sachlichen Ausstattung Sonderregelungen nur in Ausnahmefällen treffen kann.

### III. Praxissemester / Auslandsstudiensemester

#### § 6

##### Ziel des Praxissemesters

Das Praxissemester dient dem Ziel, Studierende auf der Grundlage bereits erworbener Kenntnisse in das Arbeitsfeld einer Mathematikerin oder eines Mathematikers einzuführen. Dies erfordert die möglichst kontinuierliche Mitarbeit der Studierenden an einem oder wenigen Projekten in einer betrieblichen Ausbildungsstätte außerhalb der Fachhochschule. Der Arbeitsanteil der Studierenden soll dabei nicht untergeordneter Natur sein, sondern von der Qualität her dem einer Mathematikerin oder eines Mathematikers nahe kommen.

#### § 7

##### Zulassung zum Praxissemesters

Zum Praxissemester wird zugelassen, wer ein ordnungsgemäßes Studium im Studiengang Mathematik nachweist. Der Nachweis des Studiums wird dadurch geführt, dass die Diplomvorprüfung bestanden wurde. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.

#### § 8

##### Zeitpunkt und Dauer des Praxissemesters

Das Praxissemester wird im fünften Studiensemester absolviert. Es dauert 20 Wochen.

#### § 9

##### Praxisstelle

Als Praxisstelle kommen alle Betriebe in Betracht, deren Aufgaben den ständigen Einsatz der Mitarbeiterschaft mit der Qualifikation von Mathematikerinnen oder Mathematikern erlaubt. Die Betriebe müssen außerdem über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während des Praxissemesters zu betreuen. Die Betriebe müssen in der Lage sein, eine dem Ziel des Praxissemesters entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Praxisstelle kann auch außerhalb Deutschlands liegen. Die Eignung einer Praxisstelle wird von einer Lehrkraft des Fachbereichs in einem schriftlichen Bericht an den Prüfungsausschuss festgestellt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen.

#### § 10

##### Vertrag

Über die Durchführung des Praxissemesters wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür einen empfohlenen Mustervertrag bereit.

#### § 11

##### Vergabe der Praxisplätze

- (1) Die Studierenden können von sich aus eine Praxisstelle vorschlagen. Deren Eignung muss dann von einer Lehrkraft des Fachbereichs festgestellt werden (gem. § 9). Der Fachbereich bemüht sich, ausreichend Praxisstellen bereitzuhalten, die den Anforderungen genügen. Aus diesem Angebot des Fachbereichs können die Studierenden Praxisstellen wählen. Vor Kontaktaufnahme mit dem Betrieb haben sie sich mit der betreuenden Lehrkraft abzustimmen.
- (2) Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Prüfungsamt mitzuteilen.

#### § 12

##### Betreuung der Studierenden

- (1) Die Studierenden werden während des Praxissemesters einer betreuenden Lehrkraft zugeordnet. Diese kann sich nach Absprache mit den Studierenden im Betrieb einen Einblick in die von Ihnen ausgeübte Tätigkeit verschaffen.
- (2) Auf die regelmäßige Teilnahme an den Begleit- und Auswertungsveranstaltungen kann verzichtet werden, wenn das Praxissemester im Ausland durchgeführt wird oder anderweitige Gründe vorliegen. Diese müssen vor Antritt der Praxisstelle dem für die Betreuung zuständigen Mitglied der Professorenschaft mitgeteilt werden. Dieser entscheidet über die notwendige Teilnahme.

#### § 13

##### Erfahrungsgruppe

Die am Praxissemester teilnehmenden Studierenden können zu Erfahrungsgruppen zusammengefasst werden. Diese sollten während des Praxissemesters dreimal ganztägig unter Leitung einer oder mehrerer Lehrkräfte zum Gedankenaustausch über fachspezifische, soziale, organisatorische und rechtliche Fragen zusammentreten. Es sollen vor allem Probleme und Fragen behandelt werden, die sich aus den jeweiligen individuellen Erfahrungen der Studierenden während des Praxissemesters ergeben haben. Betreuende aus den Betrieben können auf Einladung an diesem Erfahrungsaustauschseminar teilnehmen. Eine Seminargruppe sollte nicht mehr als 10 Studierende umfassen.

#### § 14

##### Abschluss des Praxissemesters

Die betreuende Lehrkraft bescheinigt die Anerkennung des Praxissemesters, wenn die Studierenden nach dem Zeugnis der Ausbildungsstätte die ihnen übertragenen Arbeiten zufriedenstellend ausgeführt und die Tätigkeiten im Betrieb nach Feststellung der betreuenden Lehrkraft dem Zweck des Praxissemesters entsprochen haben. Grundlage dieser Bescheinigung soll der Bericht sein, der nach Abschluss des Praxissemesters vorzulegen ist (siehe § 24 DPO).

#### § 15

##### Auslandsstudiensemester

Anstelle des Praxissemesters kann ein Studiensemester an einer ausländischen Hochschule absolviert werden. Die §§ 8 und 9 gelten entsprechend.

### IV. Schlussbestimmungen

#### § 16

##### Inkrafttreten, Veröffentlichung

- (1) Diese Studienordnung tritt am 01.09.2003 in Kraft und wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen - veröffentlicht. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Studiengang Mathematik vom 09.06.1998 (Abl. NRW 2 1999 S. 120), in der Fassung der Änderung vom 09.02.2000 (Abl. NRW 2 Nr. 6/2000 S. 278) außer Kraft. Absatz 2 bleibt unberührt.
- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Studium im Diplom-Studiengang Mathematik aufgenommen haben, studieren nach der bisher geltenden Studienordnung, es sei denn, sie beantragen unwiderruflich die Anwendung dieser Studienordnung.
- (3) Für Studierende, die keinen Antrag gemäß Absatz 2 gestellt und ihr Studium nicht bis zum 31. August 2008 abgeschlossen haben, gilt dann diese Studienordnung. Die bisherigen Studienzeiten sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden von Amts wegen angerechnet.

-----  
-  
Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Technik der Fachhochschule Bielefeld vom 17.07.2003.

Bielefeld, den 20.08.2003

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff  
Rektorin

## Anlage 1: Studienverlaufsplan des Diplomstudiengangs Mathematik an der FH Bielefeld

Nr	Titel	V/S/SU/Ü/P	Total	Credits	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
1	Mathematische Grundlagen	0/0/4/0/0	4	4	4				P R A X I S - bzw.			D I P L O M A R B E I T
2	Analysis	8/0/0/4/0	12	14	6	6						
3	Lineare Algebra	8/0/0/4/0	12	14	6	6						
4	Informatik	0/0/4/0/4	8	8	4	4						
5	Physikalisch-technische Grundlagen	0/0/8/0/0	8	8	4	4						
6	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	0/0/8/0/0	8	8	4	4						
7	Softwarelabor 1	0/0/0/0/4	4	4	2	2						
8	Numerische Mathematik	0/0/8/0/0	8	11			4	4	A U S L A N D S S T U D I E N S E M E S T E R			
9	Stochastik	0/0/8/0/0	8	11			4	4				
10	Differentialgleichungen	0/0/8/0/0	8	11			4	4				
11	Optimierung	0/0/8/0/0	8	11			4	4				
12	Softwarelabor 2	0/0/0/0/4	4	4			2	2				
13	Wahlpflichtmodul 1 aus Katalog B, C oder D	0/0/4/0/0	4	6			4					
14	Wahlpflichtmodul 2 aus Katalog B, C oder D	0/0/4/0/0	4	6				4				
15	Mathematisches Proseminar	0/4/0/0/0	4	6							4	
16	Mathematisches Seminar	0/4/0/0/0	4	6								4
17	Wahlpflichtmodul 1 aus Katalog A	0/0/4/0/0	4	6							4	
18	Wahlpflichtmodul 2 aus Katalog A	0/0/4/0/0	4	6							4	
19	Wahlpflichtmodul 3 aus Katalog A	0/0/4/0/0	4	6								4
20	Wahlpflichtmodul 4 aus Katalog A	0/0/4/0/0	4	6								4
21	Wahlpflichtmodul 3 aus Katalog B, C und D	0/0/4/0/0	4	6							4	
22	Wahlpflichtmodul 4 aus Katalog B, C und D	0/0/4/0/0	4	6						4		
23	Wahlpflichtmodul 5 aus Katalog B, C und D	0/0/4/0/0	4	6							4	
24	Wahlpflichtmodul 6 aus Katalog B, C und D oder Projektseminar	0/0/4/0/0	4	6							4	
25	Praxissemester	0/0/0/0/4	4	30					4			
26	Diplomarbeit			25								
27	Kolloquium			5								
	Insgesamt (SWS)	16/8/96/8/16	144		30	26	22	22	4	20	20	
	Credits (ECTS)			240	60		60		30	30	30	30

**Anlage 2: Wahlpflichtkataloge A , B, C, D****Wahlpflichtkatalog A, Mathematik**

- A.01 Optimale Steuerungen
- A.02 Differentialgeometrie
- A.03 Risikoanalyse
- A.04 Vektoranalysis
- A.05 Kryptographie
- A.06 Versicherungsmathematik
- A.07 Finanzmathematik
- A.08 Operations Research
- A.09 Graphen und Netzwerke
- A.10 Interpolation und Approximation
- A.11 Komplexe Analysis
- A.12 Partielle Differentialgleichungen
- A.13 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- A.14 Numerik partieller Differentialgleichungen
- A.15 Stochastische Prozesse
- A.16 Multivariate statistische Analyseverfahren
- A.17 Gruppen und Symmetrien
- A.18 Spezielle Funktionen

**Wahlpflichtkatalog B, Technik**

- B.01 Modellierung dynamischer Systeme
- B.02 Digitale Signalverarbeitung (I)
- B.03 Modellierung und Simulation
- B.04 Robotik
- B.05 Lineare Netzwerke in der E-Technik
- B.06 Dynamik starrer Körper

I: auch im Schwerpunkt Informatik anrechenbar

**Wahlpflichtkatalog C, Wirtschaft**

- C.01 Versicherungsbetriebslehre
- C.02 Produktionswirtschaft
- C.03 Logistik
- C.04 Investition und Finanzierung
- C.05 Risikomanagement
- C.06 Decision Support

**Wahlpflichtkatalog D, Informatik**

- D.01 Objektorientierte Programmierung
- D.02 Programmierung von Benutzeroberflächen
- D.03 Datenbanken (W)
- D.04 Computergraphik
- D.05 Neuronale Netze
- D.06 Künstliche Intelligenz
- D.07 Internet-Programmierung
- D.08 Compilerbau
- D.09 Multimedia-Anwendungsentwicklung
- D.10 Graphische Programmierung

W: Auch im Schwerpunkt Wirtschaft anrechenbar

**Anlage 3: Modulbeschreibungen****Grundstudium**

Titel des Moduls	<b>Mathematische Grundlagen</b>
Nummer des Moduls	<b>1</b>
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Einführung in das Denken und die Schlussweise der Mathematik. Erlernen grundlegender Techniken und Sachverhalte.
Lehrinhalte	Zahlen und Zahlensysteme (dezimal, dual,...), elementare Logik, Mengen und Abbildungen, axiomatischer Aufbau der Zahlen, elementare Funktionen, Ungleichungen, elementare Beweistechniken, binomischer Satz, analytische Geometrie in 2 und 3 Dimensionen
Lehrformen	seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	4 Credits; 60 Stunden Unterricht, 60 Stunden Selbststudium
Angebot	jedes WS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Analysis</b>
Nummer des Moduls	<b>2</b>
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die grundlegenden Methoden aus der Analysis zu beherrschen. Sie sollen Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit von Funktionen einer und mehrerer Variablen verstehen und Anhand konkreter Problemstellungen überprüfen können.
Lehrinhalte	Reelle Folgen und Reihen Reelle Funktionen einer Variable Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung bei Funktionen einer Variablen Funktionsfolgen und -reihen Vertauschungssätze Potenz- und Taylorreihen Funktionen mehrerer Variablen (Skalarfelder, Vektorfelder) Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Variablen Doppelintegrale, Dreifachintegrale Kurven und Kurvenintegrale Eigenschaften impliziter Funktionen
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	14 Credits; 180 Stunden Unterricht, 240 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 12 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Lineare Algebra</b>
Nummer des Moduls	<b>3</b>
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, mathematische Objekte, wie z.B. Räume und Abbildungen, zu erkennen und zu klassifizieren. Sie sollen die Grundzüge der Matrixrechnung beherrschen, Eigenwerte und Eigenvektoren bestimmen und die analytische euklidische Geometrie in drei und mehr Dimensionen anwenden können.
Lehrinhalte	Grundbegriffe der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper Matrizenrechnung Lineare Gleichungssysteme Vektorraum und affiner Raum Affine Abbildungen, lineare Abbildungen Multilinearformen, Determinanten linearer Abbildungen, Dualraum Eigenwerte und Eigenvektoren Euklidische Räume, Metriken, Normen, Skalarprodukte Analytische Geometrie
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	14 Credits; 180 Stunden Unterricht, 240 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 12 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Informatik</b>
Nummer des Moduls	<b>4</b>
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die grundlegenden Prinzipien und Verfahren der Informatik kennen. Sie sollen in der Lage sein, Algorithmen in C zu programmieren.
Lehrinhalte	Grundstruktur von DV-Anlagen Systemsoftware, Typen von Programmiersprachen Algorithmenentwicklung, Methode der schrittweisen Verfeinerung Strukturierung, Modularisierung, Hierarchisierung Erstellen von Struktogrammen, Programmierstil Rekursive Algorithmen Zahlensysteme im Computer, Rundungsfehler Darstellung von Zeichen, ganzen Zahlen und Gleitpunktzahlen Elementare Datenstrukturen: Felder, Listen, Schlangen, Stapel, Bäume Sortieralgorithmen Informatik-Praktikum: Einführung in die Betriebssysteme Windows und UNIX Programmieren in C++ (algorithmischer Teil)
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht und Programmierpraktikum
Credits und Arbeitsaufwand	8 Credits; 120 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Physikalisch-technische Grundlagen</b>
Nummer des Moduls	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Der Einsatz von Mathematikern im technischen Bereich erfordert neben fundierten Kenntnissen aus der Mathematik die Fähigkeit, technische Probleme verstehen und analysieren zu können. Für die effektive Zusammenarbeit mit Ingenieuren muss der Mathematiker deshalb die Sprache des Technikers in den Grundzügen verstehen und ein Gefühl für das Wesentliche in den Aufgabenstellungen entwickeln können.
Lehrinhalte	Physikalische Größen, SI – System Energieerhaltungssatz Physikalische Größen in der Elektrotechnik  Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze und deren Anwendungen Probleme der Modellbildung in der Physik Physikalische Größen in der Mechanik Einführung in die Kinematik
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	8 Credits; 120 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Betriebswirtschaftliche Grundlagen</b>
Nummer des Moduls	6
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Überblick zu Aufbau und Organisation von Betrieben und typischer wirtschaftlicher Abläufe; Einblick in typische mathematische Modelle der Wirtschaft; grundsätzliche Fähigkeiten zur Modellbildung und zur Anwendung quantitativer Methoden bei der Optimierung wirtschaftlicher Strukturen und Prozesse
Lehrinhalte	1. Überblick: Der Betrieb im Wirtschaftsprozess 2. Management von Betrieben: Betriebliche Ziele; Entscheidungen im Betrieb; Planung und Kontrolle betrieblicher Prozesse; Betriebsorganisation; Personalwesen; Unternehmensformen 3. Leistungserstellung im Betrieb: Planung der Leistungserstellung; Festlegung von Verkaufspreisen; Marketing 4. Investition und Finanzierung: Investitionsplanung- und –rechnung; Finanzierungsformen 5. Betriebliches Rechnungswesen: Buchführung und Bilanzierung; Kostenrechnung
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	8 Credits; 120 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS verteilt auf 2 Semester, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Softwarelabor 1</b>
Nummer des Moduls	7
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse des Betriebssystems Windows
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen mathematische Probleme modellieren und mit Unterstützung geeigneter Software (Maple) lösen können. Sie sollen lernen, in einem Projekt ein gestellte Aufgabe selbstständig zu bearbeiten, wobei sie sich fehlende Kenntnisse aneignen, eine Projektausarbeitung schreiben und die Ergebnisse vortragen.
Lehrinhalte	Maple Grundlagen Direkte Berechnung von Lösungen mit Maple Umformung von Termen Graphiken zu Funktionen einer Variablen Realisierung von Problemstellungen aus der Analysis und der Linearen Algebra mit Maple Programmierung in Maple Prozeduren Beispiele aus der numerischen Mathematik Realisation und Präsentation eines Maple-Projektes
Lehrformen	Praktika, Selbststudium, Projektarbeit
Credits und Arbeitsaufwand	4 Credits; 60 Stunden Unterricht, 60 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 4 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

#### Hauptstudium Pflichtmodule

Titel des Moduls	<b>Numerische Mathematik</b>
Nummer des Moduls	8
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis und Informatik des ersten Studienjahres
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten numerischen Algorithmen kennen und in der Lage sein, die Fehler numerischer Berechnungen abzuschätzen
Lehrinhalte	Grundlagen der Fehleranalyse Nullstellenbestimmung (ein- und mehrdimensional) Nullstellenbestimmung von Polynomen Polynom-Interpolation Numerische Differentiation und Integration Elementare Matrixoperationen, Matrixnormen Lineare Gleichungssysteme LR-Zerlegung, QR-Zerlegung, Ausgleichsrechnung, Pseudoinverse Iterative Lösung großer linearer Gleichungssysteme Eigenwertprobleme Vektoriteration und inverse Iteration Zerlegungsalgorithmen, LR- und QR-Verfahren Singulärwertzerlegung
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	11 Credits; 120 Stunden Unterricht, 210 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	



Titel des Moduls	<b>Stochastik</b>
Nummer des Moduls	9
Empfohlene Vorkenntnisse	Zwischenprüfung
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der beschreibenden und schließenden Statistik und sind in der Lage, Hypothesentests durchzuführen.
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschreibende Statistik:            Grundbegriffe der Statistik; Graphische Darstellung von Daten; Empirische Verteilungen von univariaten Datensätzen (Häufigkeiten, Lageparameter, Streuungsparameter, Momente, Quantile, Konzentrationsmaße)            Multivariate Datensätze (Bedingte Verteilungen, Korrelationsanalyse, Regressionsanalyse, Zeitreihenanalyse und Prognosetechniken)</li> <li>2. Wahrscheinlichkeitstheorie:            Zufallsvorgang, Ereignis, <math>\sigma</math>-Algebra, Messraum, Wahrscheinlichkeitsraum, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsvariable            Elementare Wahrscheinlichkeitsmodelle und Kombinatorik            Spezielle Verteilungsmodelle (diskrete und stetige Verteilungen, insbes. Normalverteilung); Grenzwertsätze</li> <li>3. Schließende Statistik:            Stichprobenfunktionen, Punkt- und Intervallschätzungen, Testen von Hypothesen (u.a. Ein- und Zweistichproben-Tests, Anpassungstest, einfache Varianzanalyse)</li> </ol>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	11 Credits; 120 Stunden Unterricht, 210 Stunden Selbststudium
Angebot	jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	In den Übungen wird stoffbegleitend die Anwendung von Excel und SPSS geschult.

Titel des Moduls	<b>Differentialgleichungen</b>
Nummer des Moduls	10
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen beherrschen. Dabei ist die Anwendung von Existenz-, Eindeutigkeit-, und Abhängigkeitssätzen genauso wichtig wie das konkrete Auffinden von Lösungen.
Lehrinhalte	Spezielle Differentialgleichungen, geometrische Bedeutung, mathematische Modelle mit Differentialgleichungen, analytische Lösungsverfahren für Standardprobleme, Existenz, Eindeutigkeit und Abhängigkeit Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen Anwendungen von Differentialgleichungen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	11 Credits; 120 Stunden Unterricht, 210 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Optimierung</b>
Nummer des Moduls	11
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis, Numerische Mathematik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen praxisbezogene Problemstellungen als lineare bzw. nichtlineare Optimierungsaufgaben formulieren und mit Hilfe von analytischen bzw. numerischen Methoden untersuchen und lösen können.
Lehrinhalte	Notwendige und hinreichende Bedingungen, Verfahren der linearen Optimierung, Verfahren der nichtlinearen Optimierung, Anwendungen in der Praxis.
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	11 Credits; 120 Stunden Unterricht, 210 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 8 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Softwarelabor 2</b>
Nummer des Moduls	12
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Windows, Excel, C++
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten numerischen Algorithmen mit Hilfe mathematischer und nichtmathematischer Software (MATLAB, C++) rechen-technisch umsetzen können. Stochastische Fragestellungen sollen unter Verwendung geeigneter Software (Excel, SPSS, Showflow) bearbeitet und beantwortet werden.
Lehrinhalte	Begleitend zur Vorlesung „Stochastik“ (1SWS) Realisierung stochastischer Verfahren mit Excel Einführung in SPSS Simulierung stochastischer Prozesse Begleitend zur Vorlesung „Numerische Mathematik“ (1 SWS) Bearbeiten numerischer Methoden mit MATLAB
Lehrformen	Praktika, Selbststudium, Projektarbeit
Credits und Arbeitsaufwand	4 Credits; 60 Stunden Unterricht, 60 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Studienjahr, 4 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Mathematisches Proseminar</b>
Nummer des Moduls	15
Empfohlene Vorkenntnisse	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen erste Erfahrungen mit der schriftlichen und mündlichen Präsentation eines vertieften Themas der Mathematik machen. Hierbei soll ein vorgegebenes Thema bearbeitet, schriftlich zusammengefasst und in einem ca. einstündigen Vortrag präsentiert werden.
Lehrinhalte	Ausgewählte Themen der Mathematik
Lehrformen	Seminar
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	Jedes Semester, 4 SWS, Pflichtfach
Bemerkungen	Unbenotete Prüfungsleistung

Titel des Moduls	<b>Mathematisches Seminar</b>	
Nummer des Moduls	16	
Empfohlene Vorkenntnisse		
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	Erfolgreich bestandenenes Proseminar	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen erweiterte Erfahrungen mit der schriftlichen und mündlichen Präsentation eines vertieften Themas der Mathematik machen. Hierbei soll ein vorgegebenes Thema bearbeitet, schriftlich zusammengefasst und in einem ca. einstündigen Vortrag präsentiert werden.	
Lehrinhalte	Ausgewählte Themen der Mathematik	
Lehrformen	Seminar	
Credits und Arbeitsaufwand	6	Credits,
	60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium	
Angebot	Jedes Semester, 4 SWS, Pflichtfach	
Bemerkungen		

### Hauptstudium Wahlpflichtkataloge

#### Katalog A: Mathematik

Titel des Moduls	<b>Optimale Steuerungen</b>	
Nummer des Moduls	A.01	
Empfohlene Vorkenntnisse	Vorlesungen DGL und Optimierung	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung		
Qualifikationsziel	Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen und Prinzipien der Optimierung von Trajektorien gewöhnlicher Differentialgleichungen.	
Lehrinhalte	Steuerungsprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen, das Variationsprinzip, lineare Steuerungsprobleme, Steuerbarkeit, Erreichbarkeit, zeitoptimale Steuerungen, linear-quadratische Steuerungsprobleme, nichtlineare Steuerungsprobleme und deren numerische Lösung.	
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht	
Credits und Arbeitsaufwand	6	Credits,
	60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium	
Angebot	4 SWS	
Bemerkungen		

Titel des Moduls	<b>Differentialgeometrie</b>	
Nummer des Moduls	A.02	
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra und Analysis	
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung		
Qualifikationsziel	Kenntnisse über die mathematische Beschreibung von Kurven und Flächen	
Lehrinhalte	Kurven im Raum, Bogenlänge, Krümmung, Frenetsche Formeln, Flächen im dreidimensionalen Raum, Parameterdarstellungen, Krümmungen, Integrierbarkeitsbedingungen, Formeln von Gauß und Weingarten, Theorema Egregium.	
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht	
Credits und Arbeitsaufwand	6	Credits,
	60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium	
Angebot	4 SWS	
Bemerkungen		

Titel des Moduls	<b>Risikoanalyse</b>
Nummer des Moduls	A.03
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in BWL und Informatik etwa im Umfang der Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester; Grundkenntnisse in Mathematik etwa im Umfang der ersten 4 Semester
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnis grundlegender mathematischer Modelle und Methoden der Risikoanalyse und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Lösung konkreter praktischer Problemstellungen (insbesondere aus dem Bereich der Schadenversicherung)
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risikomodelle (einschließlich stochastischer Grundlagen)</li> <li>2. Kennzahlen zur Risikomessung</li> <li>3. Weitere Werkzeuge zur Risikoanalyse (Elemente aus Ruintheorie, Credibilitytheorie, Portfoliotheorie u. Ä.)</li> <li>4. Messung des Wertes von Risikoschutz bzw. Risikoübernahme</li> <li>5. Einsatz von Simulationsverfahren in der Risikobewertung</li> </ol>
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Vektoranalysis</b>
Nummer des Moduls	A.04
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundstudium
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Grundkenntnisse der Vektoranalysis
Lehrinhalte	Vektorfelder, Rotation, Divergenz, Potentiale Oberflächenintegrale, die Integralsätze von Green, Gauß, Stokes
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Kryptographie</b>
Nummer des Moduls	A.05
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis, Softwarelabor 1
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die grundlegenden Prinzipien, insbesondere der Public-Key-Verfahren, der Kryptographie kennen. Sie sollen in der Lage sein, die dabei praxisrelevanten Algorithmen aus der Zahlentheorie zu verstehen und umzusetzen.
Lehrinhalte	<p>Grundeigenschaften der Ringe <math>Z</math> und <math>Z/(n)</math>  Primzahltests und Faktorisierungsmethoden  Einfache Kryptosysteme zur Verschlüsselung  Public-Key-Kryptosysteme  Kryptographische Anwendungen diskreter Logarithmen  Kryptographische Anwendungen diskreter quadratischer Gleichungen  Kryptographische Hash-Funktionen  Digitale Signaturen</p>
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Versicherungsmathematik</b>
Nummer des Moduls	A.06
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in BWL und Informatik etwa im Umfang der Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester; Grundkenntnisse in Mathematik etwa im Umfang der ersten 4 Semester
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnis grundlegender Modelle und Methoden der Versicherungsmathematik und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Lösung konkreter Problemstellungen (insbes. in der Lebensversicherung)
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stochastische Rechnungsgrundlagen der Versicherungsmathematik</li> <li>2. Versicherungsmathematische Barwerte</li> <li>3. Beitragsberechnung in der Lebens- und Schadensversicherung</li> <li>4. Versicherungstechnische Rückstellungen in der Lebens- und Schadensversicherung</li> <li>5. Risikoteilung in der Erst- und Rückversicherung</li> </ol>
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Finanzmathematik</b>
Nummer des Moduls	A.07
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in BWL und Informatik etwa im Umfang der Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester; Grundkenntnisse in Mathematik etwa im Umfang der ersten 4 Semester
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnis grundlegender Modelle und Methoden der Finanzmathematik und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Lösung konkreter praktischer Problemstellungen
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen zur Bewertung von Zahlungsströmen</li> <li>2. Elementare finanzmathematische Anwendungen (z.B. Renten- und Tilgungspläne; Effektivzinsberechnungen)</li> <li>3. Analyse festverzinslicher Wertpapiere</li> <li>4. Bewertung von Aktien und Aktienportfolios</li> <li>5. Derivate Finanzinstrumente (Einsatzmöglichkeiten und Bewertungsansätze)</li> </ol>
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Operations Research</b>
Nummer des Moduls	A.08
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Optimierung (1. Teil der Veranstaltung „Optimierung“)
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, reale Problemstellungen aus dem Gebiet des Operations Research in passende mathematische Modelle zu überführen und mit Hilfe von geeigneten mathematischen Verfahren zu lösen.
Lehrinhalte	Anwendungen und Vertiefungen der linearen Optimierung, Modelle und Verfahren für ganzzahlige lineare, kombinatorische, dynamische und stochastische Optimierungsprobleme sowie für Probleme mit mehrfachen Zielsetzungen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 40 Stunden Unterricht, 20 Stunden Übungen, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Graphen und Netzwerke</b>
Nummer des Moduls	A.09
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Optimierung (1. Teil der Veranstaltung „Optimierung“)
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden lernen verschiedene Anwendungsgebiete der Graphentheorie kennen und sollen in der Lage sein, relevante Realprobleme in graphentheoretische Modelle zu überführen und mit Hilfe von geeigneten graphenorientierten Verfahren zu lösen.
Lehrinhalte	Grundlegende Begriffe der Graphentheorie; Anwendungsgebiete der Graphentheorie, u.a. Bestimmung von Minimalgerüsten und kürzesten Wegen, Maximalflussprobleme in Netzwerken, Rundreiseprobleme, Netzplantechniken
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 40 Stunden Unterricht, 20 Stunden Übungen, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Interpolation und Approximation</b>
Nummer des Moduls	A.10
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnisse über die näherungsweise Darstellung von diskreten und kontinuierlichen Daten
Lehrinhalte	Interpolationsverfahren, Approximationsverfahren, Fourierreihen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Komplexe Analysis</b>
Nummer des Moduls	A.11
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen den Umgang mit komplexen Zahlen beherrschen. Sie sollen die Interpretation komplexer Funktionen sowie deren Differentierbarkeit und Integrierbarkeit verstehen und auf konkrete Problemstellungen anwenden können.
Lehrinhalte	Komplexe Zahlen Komplex differenzierbare Funktionen Integralsätze Umkehrfunktionen Residuenteorie Ganze und meromorphe Funktionen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Partielle Differentialgleichungen</b>
Nummer des Moduls	A.12
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Differentialgleichungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen beherrschen. Dabei ist die Anwendung von Existenz-, Eindeutigkeit-, und Abhängigkeitssätzen genauso wichtig wie das konkrete Auffinden von Lösungen.
Lehrinhalte	Typeneinteilung Existenz- und Eindeutigkeitssätze Charakteristiken einer Differentialgleichung Anfangs- und Randwertprobleme Greensche Formel und Funktionen Eigenwertprobleme
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>
Nummer des Moduls	A.13
Empfohlene Vorkenntnisse	Numerische Mathematik, Differentialgleichungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen kennen. Sie sollen Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen auf numerische Lösbarkeit und Fehlerverhalten analysieren und geeignete Verfahren auswählen können.
Lehrinhalte	Einschrittverfahren, Extrapolationsverfahren Mehrschrittverfahren, Prädiktor-Korrektor-Verfahren Konsistenz, Konvergenz, Stabilitätsbegriffe Steife Differentialgleichungen Randwertprobleme Schießverfahren, Mehrzielmethode, Differenzenverfahren
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen</b>
Nummer des Moduls	A.14
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wichtigsten Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen kennen. Sie sollen die verschiedenen Typen (elliptisch, hyperbolisch und parabolisch) partieller Differentialgleichungen auf numerische Lösbarkeit und Fehlerverhalten analysieren und geeignete Verfahren auswählen können.
Lehrinhalte	Typen partieller Differentialgleichungen Anwendung partieller Differentialgleichungen Differenzenverfahren Finite Elemente Verfahren Spezielle Verfahren
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Stochastische Prozesse</b>
Nummer des Moduls	A.15
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Physikalisch-technische Grundlagen, Analysis, Lineare Algebra, Stochastik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Erwerb von Fachkenntnissen in der Theorie der stochastischen Prozesse und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Modellierung und Lösung konkreter praktischer Problemstellungen
Lehrinhalte	Definition und Eigenschaften der für die praktische Anwendung wichtigsten Typen von stochastischen Prozessen (z.B. Markow-Ketten, Poisson-Prozess, Brownsche Bewegung); Modellbildung mittels stochastischer Prozesse und Problemlösung anhand von Praxisbeispielen (z.B. optimale Ablaufgestaltung, Bewertung von Finanz- und Versicherungsprodukten; Nachrichtenübertragung, Warteschlangen)
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Multivariate statistische Analyseverfahren</b>
Nummer des Moduls	A.16
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse zu Informatik und Anwendungsfächern (BWL / PTG) etwa im Umfang der Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester; Grundkenntnisse in Mathematik etwa im Umfang der ersten 4 Semester (insbesondere Stochastik)
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Erwerb von Fachkenntnissen zu verschiedenen multivariaten statistischen Analyseverfahren und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Modellierung und Lösung konkreter praktischer Problemstellungen
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überblick zu multivariaten statistischen Analyseverfahren</li> <li>2. Varianzanalyse</li> <li>3. Kovarianzanalyse</li> <li>4. Diskriminanzanalyse</li> <li>5. Clusteranalyse</li> <li>6. Korrelationsanalyse</li> <li>7. Regressionsanalyse</li> <li>8. Hauptkomponentenanalyse</li> <li>9. Faktorenanalyse</li> <li>10. Anwendungen der verschiedenen multivariaten statistischen Analyseverfahren im Zusammenhang</li> </ol>
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Prüfungsgestaltung	Mündliche oder schriftliche Fachprüfung
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Gruppen und Symmetrien</b>
Nummer des Moduls	A.17
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Erkenntnisse über den Zusammenhang Algebra und Geometrie
Lehrinhalte	Symmetrien im zwei- und dreidimensionalen Raum, Gruppen, Ornamentgruppen, Diedergruppen, Klassifizierung der endlichen ebenen Bewegungsgruppen, Klassifizierung der Symmetrien zweiseitiger Rosetten, die Symmetriegruppen der Platonischen Körper, Klassifizierung der endlichen Drehgruppen des Raums
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	



Titel des Moduls	<b>Spezielle Funktionen</b>
Nummer des Moduls	A.18
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Differentialgleichungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Grundkenntnisse über Speziellen Funktionen
Lehrinhalte	Gleichungen aus Separationsansätzen, Kugelfunktionen Zylinderfunktionen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

### Wahlpflichtkatalog B, Technik

Titel des Moduls	<b>Modellierung dynamischer Systeme</b>
Nummer des Moduls	B.01
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Physikalisch-technische Grundlagen, Differentialgleichungen, Informatik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die grundlegenden Eigenschaften der objekt-orientierten multidisziplinären Modellierung und Simulation verstehen. Insbesondere sollen sie in der Lage sein, eigene physikalische Modelle auf Basis der Modellierungssprache Modelica zu entwerfen und zu simulieren.
Lehrinhalte	Kontinuierliche Systeme, Signal- und Energie-Fluss, Objektdiagramm als Verallgemeinerung von Blockdiagramm, Differential-Algebraische Gleichungen (DAE), Code-Generierung für DAEs. Unstetige und strukturvariable Systeme Zeit- und Zustandereignisse, effiziente Behandlung vieler Schaltelemente, Synchronisierung von Ereignissen, physikalische Anwendungen.
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Digitale Signalverarbeitung</b>
Nummer des Moduls	B.02
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Physikalisch-technische Grundlagen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Der Studierende wird mit den Problemen, die bei der Diskretisierung z.B. von Tonaufnahmen oder anderer kontinuierlicher Signale auftreten, vertraut gemacht. Die spektrale Analyse der Daten steht bei der Darstellung in der Vorlesung im Vordergrund.
Lehrinhalte	Digitalisierung analoger Signale und ihre Gefahren: Verlust von Informationen, Rekonstruierbarkeit der Signale, Abtasttheorem – Nyquistbedingung Wahlweise: a) Der Übergang von der analogen Fouriertransformation zur digitalen Frequenzanalyse: Z-Transformation, Diskrete Fouriertransformation (FFT) b) Konstruktion digitaler Filter Tief-, Hoch-, Band-, Allpassfilter in rekursiver und nichtrekursiver Darstellung (IIR und FIR-Filter), Problem der Phasenverschiebung.
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	Von den Teilen (A) oder (B) kann nur einer dargestellt werden. Die Auswahl wird zu Beginn des Semesters mit den Hörern getroffen

Titel des Moduls	<b>Modellierung und Simulation</b>
Nummer des Moduls	B.03
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Physikalisch-technische Grundlagen, Differentialgleichungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Lehrveranstaltung gibt Antworten auf die Fragen: Was sind mathematische Modelle? Worin besteht der Unterschied zwischen theoretischer und experimenteller Modellbildung? Wie gelangt man in Technik und Wirtschaft zu mathematischen Modellen? Wozu werden mathematische Modelle verwendet? Welchen Nutzen bringen Simulationssysteme?
Lehrinhalte	Der mathematische Schwerpunkt der Vorlesung liegt in der Parameteridentifikation und der Bestimmung von Modellen und Modellparametern aus Ein-/Ausgangsdaten des realen Systems.
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Robotik</b>
Nummer des Moduls	B.04
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Physikalisch-technische Grundlagen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Der Studierende wird mit dem technischen Problem Industrieroboter vertraut gemacht. Der Roboter ist ein sehr komplexes Gerät, für dessen Konstruktion und Einsatz eine Vielzahl interessanter mathematischer Problemstellungen zu lösen sind.
Lehrinhalte	Schwerpunkte der Lehrveranstaltung: Flexible Fertigungssysteme und ihre Ebenen Industrieroboter: Definition, Strukturen des Manipulators, Aufbau der IR, Konstruktive Besonderheiten Programmierung von IR Kinematik von IR Die allgemeine Koordinatentransformation und ihre Invertierbarkeit
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Lineare Netzwerke in der E-Technik</b>
Nummer des Moduls	B.05
Empfohlene Vorkenntnisse	Physikalisch-technische Grundlagen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Veranstaltung zu einem Teilgebiet der Elektrotechnik beinhaltet die Systematisierung der Berechnungsmethoden linearer Netzwerke mit Methoden der linearen Algebra (Lineare Gleichungssysteme).
Lehrinhalte	Berechnungsmethoden für lineare elektrische Netzwerke (Zweigstromanalyse, Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse, Behandlung überrückter Schaltungen, Zweipoltheorie)
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Dynamik starrer Körper</b>
Nummer des Moduls	B.06
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Physikalisch-technische Grundlagen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Neben der Erarbeitung der Grundlagen der Dynamik liegt ein Schwerpunkt der Ausbildung auf der Anwendung mathematischer Methoden aus der linearen Algebra und der Analysis. Differentialgleichungen werden aufgestellt. Kenntnisse zu Differentialgleichungen werden nicht vorausgesetzt
Lehrinhalte	Einführung in die Dynamik Weiterführende Kapitel aus der Mechanik starrer Körper
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits, 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

### Wahlpflichtkatalog C, Wirtschaft

Titel des Moduls	<b>Versicherungsbetriebslehre</b>
Nummer des Moduls	C.01
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Informatik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Überblick zu den verschiedenen Sparten der Sozial- und Individualversicherung (insbes. auch Kenntnis von Quellen zur gezielten Beschaffung aktueller Informationen); Verständnis der Besonderheiten des Rechnungswesens in Versicherungsunternehmen; Überblick zu Modellen und Methoden des Asset-Liability-Management in Versicherungsunternehmen
Lehrinhalte	1. Einführung: Bedeutung von Risikomanagement, Individual- und Sozialversicherung (Einblicke, Abgrenzungen); thematischer Überblick zur Versicherungsbetriebslehre 2. Organisation und Beaufsichtigung der Versicherungswirtschaft 3. Rechtsgrundlagen des Versicherungsvertrages 4. Überblicke zu den verschiedenen Versicherungssparten 5. Rechnungswesen im Versicherungsunternehmen 6. Asset-Liability-Management in Versicherungsunternehmen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Produktionswirtschaft</b>
Nummer des Moduls	C.02
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden lernen wichtige Grundlagen für die Behandlung praktischer Aspekte des Produktionsmanagement kennen
Lehrinhalte	Grundlegende Begriffe der Produktionstechnologie; Grundzüge der Produktionstheorie (schwaches Erfolgsprinzip); Grundzüge der Erfolgstheorie (starkes Erfolgsprinzip)
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Logistik</b>
Nummer des Moduls	C.03
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Grundlagen der Graphentheorie wünschenswert
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden lernen verschiedene Gebiete der betrieblichen Logistik kennen und sind in der Lage, logistische Probleme zu modellieren und mit geeigneten Verfahren zu lösen.
Lehrinhalte	Grundzüge der Standortplanung, der Materialbeschaffung und Lagerhaltung sowie der Transport- und Tourenplanung. Für ausgewählte Problemausprägungen dieser verschiedenen Logistikbereiche werden zugehörige (Optimierungs-)Modelle und (zumeist heuristische) Lösungsverfahren vorgestellt.
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Investition und Finanzierung</b>
Nummer des Moduls	C.04
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Informatik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnis verschiedener Werkzeuge und Methoden zur fundierten privaten und betrieblichen Investitions- und Finanzplanung und Fähigkeiten zur konkreten Umsetzung (insbes. mittels Einsatz von Tabellenkalkulationsprogrammen wie EXCEL)
Lehrinhalte	Überblick zu Art und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Finanzinstrumente im privaten und betrieblichen Bereich; Bewertungs- und Entscheidungsverfahren der Investitionsrechnung; Ansätze zur Portfolio-Optimierung; Unterstützung der Investitions- und Finanzplanung mittels Tabellenkalkulation
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht und Fallstudien
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Risikomanagement</b>
Nummer des Moduls	C.05
Empfohlene Vorkenntnisse	Analysis, Lineare Algebra, Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Informatik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Kenntnis grundlegender betriebswirtschaftlicher Ansätze für das Risikomanagement in Betrieben und Fähigkeit zu deren Anwendung bei der Lösung konkreter praktischer Problemstellungen
Lehrinhalte	Risikoarten und Risikoquantifizierung Bedeutung und Ziele des Risikomanagements (insbes. gesetzliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen) Management-Ansätze zum Risikocontrolling Aufbau IT-gestützter Systeme zum Risikocontrolling Einzelfragen des Risikocontrolling (z.B. branchenspezifische Gestaltung) und Fallstudien
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Decision Support</b>
Nummer des Moduls	C.06
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Optimierung (1. Teil der Veranstaltung „Optimierung“)
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden lernen entscheidungs- und spieltheoretische Grundlagen kennen und sind in der Lage, Modelle und Systeme zur Entscheidungsunterstützung zu entwickeln.
Lehrinhalte	Grundzüge der Entscheidungstheorie, Spieltheorie und Fuzzy Logic; Entwicklung von Entscheidungsunterstützungsmodellen zu konkreten betrieblichen Problemstellungen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium und Gruppenarbeit
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

#### Wahlpflichtkatalog D, Informatik

Titel des Moduls	<b>Objektorientierte Programmierung</b>
Nummer des Moduls	D.01
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres insbesondere Grundkenntnisse in C
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen Programmieraufgaben objektorientiert modellieren und in C++ umsetzen können.
Lehrinhalte	Prinzipien der OOP OOP am Beispiel von C++ mit Übungen Die Standardbibliothek (incl. STL)
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen am Computer
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Programmierung von Benutzeroberflächen</b>
Nummer des Moduls	D.02
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul D.01 "Objektorientierte Programmierung" oder äquivalente Kenntnisse in OOP und C++.
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, Klassenbibliotheken zur objektorientierten Programmierung graphischer Benutzeroberflächen einzusetzen.
Lehrinhalte	Design und Ergonomie graphischer Benutzeroberflächen Einführung in eine Klassenbibliothek (z.B. MFC, Qt) mit Übungen
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen am Computer
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Datenbanken</b>
Nummer des Moduls	D.03
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die wesentlichen Begriffe aus dem Gebiet Datenbanken kennen. Sie sollen in der Lage sein, Anwendungen zu modellieren, in Form eines ER-Diagramms darzustellen und in einem SQL-Datenbanksystem zu implementieren
Lehrinhalte	Grundlegende Konzepte, Redundanz, Datenunabhängigkeit Datenbankverwaltungssysteme, Datenbankverwalter Datenbankmodelle, relationale Datenbanken Relationenalgebra, Normalformen logische Datenbankbeschreibung, Datenintegrität Datenbankentwurf, konzeptioneller und logischer Entwurf Entity-Relationship-Modelle und Diagramme Computer-Praktikum: Einführung in die Datenbanksprache SQL Datendefinitionssprache Datenmanipulationssprache Abfragesprache Beispielprojekt
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Computer-Praktikum
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Computergraphik</b>
Nummer des Moduls	D.04
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres insbesondere Grundkenntnisse in C
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die Prinzipien der generativen Computergraphik kennen. Sie sollen in der Lage sein einfache graphische Aufgaben mit der Graphikbibliothek OpenGL zu lösen
Lehrinhalte	Rastergraphik, Scan-Conversion Transformationen, Projektionen, homogene Koordinaten Modelliersysteme, Flächenmodelle, Volumenmodelle Darstellungsverfahren, Clipping, Sichtbarkeitsentscheid Beleuchtungsmodelle, Beleuchtungsalgorithmen Praktikum: Einführung in die Bibliothek OpenGL, Demonstration grundlegender Effekte mit OpenGL
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Computer-Praktikum
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Neuronale Netze</b>
Nummer des Moduls	D.05
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres und Numerische Mathematik
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen Konzeption und Aufbau Neuronaler Netze und die wichtigsten Netztypen mit ihren Lernalgorithmen kennen.
Lehrinhalte	Biologische und künstliche Neuronale Netze Vorwärtsgerichtete Netze, das Perceptron Überwachtes und unüberwachtes Lernen Lernen durch Konkurrenz Netze mit mehreren Schichten, der Backpropagation-Algorithmus Assoziative Speicher, Hopfield-Netze, stochastische Netze Das Kohonen-Modell
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Künstliche Intelligenz</b>
Nummer des Moduls	D.06
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz erhalten und die wichtigsten Methoden der KI kennenlernen.
Lehrinhalte	KI-Methoden, KI-Probleme Suche im Zustandsraum, Suchprozesse Spiele, MinMax-Algorithmus, Alpha-Beta-Pruning Prädikatenlogik, Regelsysteme, semantische Netze, Frames Expertensysteme, unscharfes Wissen Fuzzy Logic, Fuzzy Control
Literatur	Kursunterlagen J. Lunze, Künstliche Intelligenz für Ingenieure, Oldenburg, 1994 Rich, Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 1991 Winston, Artificial Intelligence (2nd ed.), Addison Wesley, 1984
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Internet-Programmierung</b>
Nummer des Moduls	D.07
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres und Modul D.01 "Objektorientierte Programmierung"
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen Konzeption und Aufbau des Internets und verschiedene Möglichkeiten der Softwareentwicklung für Internet-Anwendungen kennen.
Lehrinhalte	Geschichte und Aufbau des Internets, zentrale Begriffe Design von Internetseiten HTML Java Script, PHP Java, Java Applets
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Computer-Praktikum
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Compilerbau</b>
Nummer des Moduls	D.08
Empfohlene Vorkenntnisse	Veranstaltungen der ersten beiden Semester Modul D.01 "Objektorientierte Programmierung" oder äquivalente Kenntnisse in OOP und C++.
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen die verschiedenen Analysen und Operationen bei der Übersetzung einer höheren Programmiersprache in einen maschinenlesbaren Code verstehen. Sie sollen in der Lage sein die lexikalische, syntaktische und semantische Analyse mit Hilfe des Compiler-Compiler ANTLR umzusetzen.
Lehrinhalte	Phasen eines Compilers, Lexikalische Analyse, Symboltabelle; Syntaxanalyse, Grammatiken, Semantische Analyse, Zwischencode-Erzeugung
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Multimedia-Anwendungsentwicklung</b>
Nummer des Moduls	D.09
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein konkrete Problemstellungen und deren Lösungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen multimedial aufzubereiten und mit Hilfe des Autorensystems Toolbook zu einem multimedialen Lernprogramm zusammenzustellen.
Lehrinhalte	Neue Medien Computergestützte Lernsysteme Interaktionstechniken Gestalten von Multimedia-Applikationen Autorensysteme Elektronische Dokumente
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Computer-Praktikum
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	

Titel des Moduls	<b>Graphische Programmierung</b>
Nummer des Moduls	D.10
Empfohlene Vorkenntnisse	Informatik des ersten Studienjahres und Modul D.01"Objektorientierte Programmierung"
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, graphische Aufgaben, auch animierter Art, mit der Graphikbibliothek OpenGL zu lösen
Lehrinhalte	Einführung in die Bibliothek OpenGL, Demonstration grundlegender Effekte mit OpenGL Polygonale Objekte, Transformationen und Animation, Projektionen und Perspektive, Ein- und Ausgabe, Lichtquellen, Schattierung, Transparenz, Spezialeffekte
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht mit Computer-Praktikum
Credits und Arbeitsaufwand	6 Credits; 60 Stunden Unterricht, 120 Stunden Selbststudium
Angebot	4 SWS
Bemerkungen	