

# Hochschule für Technik Stuttgart

## Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang  
Mathematik



# Inhaltsverzeichnis

## Grundstudium

Analysis 1 .....	5
Lineare Algebra 1 .....	7
Grundlagen Informatik 1 .....	9
Schlüsselqualifikation .....	10
Mathematische Anwendungen .....	13
Analysis 2 .....	15
Lineare Algebra 2 .....	17
Grundlagen Informatik 2 .....	19

## Hauptstudium

Stochastik .....	20
Software Engineering .....	21
Analysis 3 .....	23
Numerik .....	24
Seminar und Projekt .....	25
Datenstrukturen und Algorithmen .....	27
Praxis .....	29
Funktionentheorie .....	31
Bachelor Thesis .....	32
Datenbanken .....	34

## Vertiefungsrichtung Industriemathematik

Graphische Datenverarbeitung .....	35
Signal- und Bildverarbeitung .....	37
Industrielle Geometrie .....	39
CAD-Anwendung .....	41
Geometrie differenzierbarer Flächen .....	42
Algorithmische Geometrie .....	43
Projekt Industriemathematik .....	45

## Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik

Finanzmathematik 1 .....	46
Versicherungsmathematik 1 .....	48
Wirtschaft .....	49
IT-Anwendungen .....	52
Mathematische Statistik .....	53
Wahlmodul Finanz- und Versicherungsmathematik .....	54
Projekt Finanz- und Versicherungsmathematik .....	56

## Wahlmodule Mathematik 1-4

Algebra .....	57
Diskrete Mathematik .....	58
Differentialgleichungen .....	59

Operations Research.....	60
Maß- und Integrationstheorie .....	62
Modellierung .....	63
Differentialgeometrie .....	64
Signal- und Bildverarbeitung.....	65
Mathematische Statistik .....	67
Finanzmathematik 1 .....	68
Sonderfach.....	70

## Grundstudium

### Analysis 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
Modulbezeichnung:	<b>Analysis 1</b>		
Kürzel:	ANA 1		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis A</li> <li>• Ergänzungen zur Analysis A</li> </ul>		
Studiensemester:	1		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Bopp		
Dozent(in):	Prof. Bopp, Prof. Dr. Erben, Prof. Dr. Preissler, Prof. Dr. Reitz		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium		
SWS	12 (8 + 4)		
Lehrform	<u>Analysis A</u> Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.80% / 20%) unter teilweiser Verwendung von Computer-Algebra <u>Ergänzungen zur Analysis A</u> Seminaristische Übungen		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Analysis A	136 h	164 h
	Ergänzungen zur Analysis A	68 h	22 h
Kreditpunkte:	13 (10 + 3)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Analysis A</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen von Grundkenntnissen der Analysis</li> <li>• Beherrschen mathematischer Fertigkeiten für Anwendungen der Analysis</li> </ul> <u>Ergänzungen zur Analysis A</u> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• den in Analysis A behandelten Stoff zur Lösung von anwendungsorientierten und weiterführenden Aufgaben teilweise unter Verwendung von Computer-Algebra übertragen</li> <li>• einfache Sachverhalte aus der Literatur selbstständig erarbeiten</li> <li>• Probleme in Gruppenarbeit lösen</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Analysis A</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle Zahlen, Folgen, Häufungswert, Grenzwert, Konvergenzprinzipien</li> <li>• Funktionen einer Variablen (Monotonie,</li> </ul>		

	<p>Funktionsgrenzwerte, Stetigkeit, Differenzierbarkeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen der Differentialrechnung (Bestimmung von Nullstellen und Grenzwerten, Mittelwertsatz)</li> <li>• Integralrechnung mit einer Variablen (Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden)</li> </ul> <p><u>Ergänzungen zur Analysis A</u> Vertiefende Behandlung anwendungsorientierter Problemstellungen begleitend zur Vorlesung Analysis A</p>
Prüfungsvorleistung	Projektarbeit
Leistungsnachweis:	Kein
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Skript bzw. Skriptblätter, Folien (OHP), Beamer, Moodle
Literatur:	<p><u>Analysis A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1, Teubner Verlag</li> <li>• Behrends: Analysis, Band 1 und 2, Vieweg Verlag</li> <li>• Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch</li> </ul> <p><u>Ergänzungen zur Analysis A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minorski: Aufgabensammlung der höheren Mathematik, Hanser Verlag</li> <li>• Ayres: Differential-und Integralrechnung, Schaum's Outline, McGraw-Hill</li> <li>• Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch</li> <li>• Stoppel: Mathematik anschaulich – Brückenkurs mit Maple, Oldenbourg Verlag</li> </ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maple (Computeralgebra-System)</li> </ul>

# Lineare Algebra 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Lineare Algebra 1</b>	
Kürzel:	LIA 1	
Lehrveranstaltung:	Lineare Algebra 1	
Studiensemester:	1	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms	
Dozent(in):	Prof. Harms, Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Weng, Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen seminaristisches Arbeiten, Gruppenarbeit (ca. 70%/30%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte:	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende sind mit algebraischen Strukturen (Gruppen, Körper, Vektorräume) vertraut und verstehen Vektoren als Elemente eines Vektorraumes</li> <li>• Beherrschen von Grundkenntnissen in der Vektor- und Matrizenrechnung und Anwenden auf geometrische Problemstellungen, Fähigkeiten im Lösen und Bewerten linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Stoffunabhängig haben die Studierenden Einblick in die Methoden abstrakter math. Argumentation gewonnen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektor- und Matrizenrechnung, quadratische Matrizen und Determinanten</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme: Rang einer Matrix, Lösbarkeitskriterien, Struktur der Lösungen, Gauß-Algorithmus</li> <li>• Anschauungsraum: Vektoren, Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, Geraden und Ebenen, geometrische Grundaufgaben</li> <li>• Vektorraum (Körper, lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung	Projektarbeit	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Skript, Folien (OHP), Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jänich: Lineare Algebra, Springer-Verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer-Verlag</li></ul>
Software:	Keine



# Grundlagen Informatik 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Grundlagen Informatik 1</b>	
Kürzel:	GRI 1	
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Informatik 1	
Studiensemester:	1	
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan	
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Informatik	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen(ca.50% / 50%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte:	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen grundlegende Konzepte der Informatik und der Informationsdarstellung</li> <li>• kennen die primitiven Java-Datentypen und können einfache Java-Programme erstellen</li> <li>• können bekannte Probleme in Java-Programme transformieren</li> <li>• können einfache IDEs zum Entwurf, Übersetzung, Ausführung und Debugging benutzen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Informatik</li> <li>• Vom Problem zum Programm</li> <li>• Einführung in Java / Nutzung einer IDE</li> <li>• Prozedurale Programmierung</li> <li>• Primitive Datentypen</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Projektarbeit	
Prüfungsleistung:	Keine	
Medienformen:	Tafel, Folien (OHP), Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Elsevier-Verlag</li> <li>• Deininger, Faust, Kessel: Java leicht gemacht, Oldenbourg Verlag</li> <li>• RRZN Hannover: Java (Band 1 und 2), Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen / Universität Hannover</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Java SDK, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a></li> <li>• Eclipse IDE, <a href="http://www.eclipse.org">www.eclipse.org</a></li> </ul>	

## Schlüsselqualifikation

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
Modulbezeichnung:	<b>Schlüsselqualifikation</b>		
Kürzel:	SLQ		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitstechnik</li> <li>• Fremdsprache</li> <li>• Wahlfach Schlüsselqualifikation</li> </ul>		
Studiensemester:	1/2.(1. Studienjahr)		
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan		
Dozent(in):	Lehrbeauftragte des Didaktikzentrums		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium		
SWS	6 (2 + 2 + 2)		
Lehrform	<u>Arbeitstechnik:</u> Praktikum <u>Fremdsprache:</u> Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit (ca. 50% / 25% / 25%) <u>Wahlfach Schlüsselqualifikation:</u> Praktikum		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Arbeitstechnik	25 h	5 h
	Fremdsprache	34 h	26 h
	Wahlfach Schlüsselqualifikation	34 h	26 h
Kreditpunkte:	5 (1 + 2 + 2)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	<u>Arbeitstechnik:</u> Keine <u>Fremdsprache:</u> Schulkenntnisse Englisch <u>Wahlfach Schlüsselqualifikation:</u> Keine		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Arbeitstechnik</u> Die persönliche Lern- und Arbeitssituation organisieren und zeitlich planen können mit dem Ziel, sinnvoll und effektiv zu studieren. <u>Fremdsprache</u> In Abhängigkeit vom getesteten Eingangswissen in Englisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auffrischung von Englisch in allen vier Fertigkeiten: Lesen, Schreiben, Hören und Sprechen</li> <li>• Kommunikationsfähigkeit im professionellen Bereich</li> <li>• Fähigkeit zum Lesen von Fachliteratur in Englisch</li> <li>• Schreiben von E-Mails</li> <li>• Gesprächsführung am Telefon</li> <li>• Präsentieren</li> </ul> Oder bei sehr guten Englischkenntnissen Entsprechendes in einer anderen Sprache nach Wahl. <u>Wahlfach Schlüsselqualifikation</u> Abhängig vom gewählten Kurs aus dem Angebot des		

	Didaktikzentrums
Inhalt:	<p><u>Arbeitstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in bestimmte hochschulrelevante Themen und Institutionen</li> <li>• Lerntechniken</li> <li>• Kommunikationstechniken</li> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Informationsbeschaffung</li> <li>• Bearbeitung eines kleinen Projekts in einer Gruppe, um das Erlernte anzuwenden</li> </ul> <p><u>Fremdsprache</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanter Wortschatz zu den Themen: Wirtschaftsenglisch, Lebenslauf in Großbritannien / USA, Erstellung von Stellenausschreibungen und Bewerbungsunterlagen</li> <li>• Auffrischung der englischen Grammatik</li> <li>• Tipps und Tricks im Bewerbungsprozess</li> <li>• Rollenspiele: Vorstellungsgespräche</li> <li>• Case-Study</li> </ul> <p><u>Wahlfach Schlüsselqualifikation</u></p> <p>Abhängig vom gewählten Kurs aus dem Angebot des Didaktikzentrums</p>
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	Projektarbeit
Prüfungsleistung:	Keine
Medienformen:	Flipchart, Metaplan, Tafel, Beamer, Modelle, Tonträger, Overhead-Projektor, Moodle
Literatur:	<p><u>Arbeitstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bischof, Bischof: Aktives Selbstmanagement. Methoden, Checklisten, Tools, Expert-Verlag</li> <li>• Heister: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement, Schäffer-Poeschel Verlag</li> <li>• Kehr: Authentisches Selbstmanagement: Übungen zur Steigerung von Motivation und Willensstärke, Beltz Verlag</li> <li>• Mertens: Denk- und Lernmethoden. Gehirnjogging für Studierende, Cornelius Verlag</li> <li>• Rost: Lern - und Arbeitstechniken für das Studium, VS-Verlag</li> <li>• Stickel-Wolf, Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren - gewusst wie!, Gabler Verlag</li> <li>• Hütter: Praxishandbuch PowerPoint-Präsentationen. Inhalte sinnvoll strukturieren, Charts professionell gestalten, Zuschauer überzeugen und begeistern, Gabler Verlag</li> <li>• Kürsteiner: 100 Tipps &amp; Tricks für Reden, Vorträge und Präsentationen. Mit Checklisten als Download, Beltz Verlag</li> <li>• Balzert, Schäfer, Schröder, Kern: Wissenschaftliches</li> </ul>

	<p>Arbeiten. Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, W3L</p> <p><u>Fremdsprache</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cotton, Falvey, Kent: Market Leader. Pre-intermediate. Course Book: Business English with the "Financial Times", Market Leader</li><li>• Emmerson: Email English, Macmillan</li><li>• Murphy: English Grammar in Use, Cambridge University Press</li></ul> <p><u>Wahlfach Schlüsselqualifikation</u></p> <p>Abhängig vom gewählten Kurs</p>
Software:	Keine

## Mathematische Anwendungen

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
Modulbezeichnung:	<b>Mathematische Anwendungen</b>		
Kürzel:	MAN		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlfach Einführung in die Finanzmathematik oder</li> <li>• Wahlfach Geometrie</li> <li>• Lineare Optimierung</li> </ul>		
Studiensemester:	1/2 (1. Studienjahr)		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bauer		
Dozent(in):	Prof. Dr. Bauer, Prof. Dr. Becker, Prof. Dr. Reitz, Prof. Dr. Wolpert		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium		
SWS	4 (2 + 2)		
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Wahlfach Mathematische Anwendungen	34 h	26 h
	Lineare Optimierung	34 h	26 h
Kreditpunkte:	4 (2 + 2)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra 1		
Lernziele/Kompetenzen:	<p><u>Wahlfach Einführung in die Finanzmathematik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen von Problemstellungen und Begriffsbildungen aus der Finanzmathematik (Bewertung von Zahlungsströmen unter Sicherheit)</li> <li>• Vorbereitung auf die Fächer der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik</li> <li>• Vertrautheit mit Tabellenkalkulationsprogrammen</li> </ul> <p><u>Wahlfach Geometrie</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Geometrie als Instrument zum Lösen praktischer Aufgabenstellungen zu begreifen</li> <li>• haben ihr räumliches Vorstellungsvermögen geschult</li> </ul> <p><u>Lineare Optimierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung der Studierenden, anwendungsbezogene Aufgaben aus der Linearen Optimierung formalisieren zu können</li> <li>• Beherrschen von adäquaten Lösungsansätzen aus der Linearen Optimierung bei praxisorientierten Problemstellungen, insbesondere des Simplex-Algorithmus</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Wahlfach Einführung in die Finanzmathematik</u>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinsrechnung</li> <li>• Barwerte</li> <li>• Rentenrechnung</li> <li>• Tilgungsrechnung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> </ul> <p><u>Wahlfach Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkte, Geraden, Kreise, Voronoi-Diagramm, Delaunay-Triangulierung</li> <li>• Polyeder und Graphen</li> <li>• Parkettierung</li> <li>• Kegelschnitte</li> <li>• Wächterproblem und Triangulierung von Polygonen</li> <li>• Projektionen</li> </ul> <p><u>Lineare Optimierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphisches Lösungsverfahren von LIO-Aufgaben</li> <li>• Rechnerisches Lösungsverfahren von LIO-Aufgaben (Simplex-Algorithmus von Dantzig)</li> <li>• Simplex-Theorie, Theorie der linearen Optimierung</li> <li>• Beispiele aus typischen Anwendungsbereichen der Linearen Optimierung</li> </ul>
Prüfungsvorleistung	Keine
Leistungsnachweis:	Wahlfach Mathematische Anwendungen: Projektarbeit
Prüfungsleistung:	Lineare Optimierung: Klausur (60 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Rechnervorführung, Beamer, Moodle, Overhead-Projektor, Skript
Literatur:	<p><u>Wahlfach Einführung in die Finanzmathematik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeifer: Praktische Finanzmathematik, Verlag Harri Deutsch</li> </ul> <p><u>Wahlfach Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaeser: Geometrie und ihre Anwendungen in Kunst, Natur und Technik, Elsevier Spektrum Akademischer Verlag</li> </ul> <p><u>Lineare Optimierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domschke, Drexl: Einführung in Operations Research, Springer-Verlag</li> <li>• Domschke, Drexl: Übungsbuch Operations Research, Springer-Verlag</li> <li>• Dürr, Kleibohm: Operations Research – Lineare Modelle und ihre Anwendungen, Hanser Verlag</li> </ul>
Software:	<p><u>Wahlfach Einführung in die Finanzmathematik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Excel (Tabellenkalkulation)</li> </ul> <p><u>Wahlfach Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinderella (Geometriesoftware)</li> </ul> <p><u>Lineare Optimierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>

## Analysis 2

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Analysis 2</b>		
Kürzel:	ANA 2		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis B</li> <li>• Ergänzungen zur Analysis B</li> </ul>		
Studiensemester:	2		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Bopp		
Dozent(in):	Prof. Bopp, Prof. Dr. Erben, Prof. Dr. Preissler, Prof. Dr. Reitz		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium		
SWS	10 (6 + 4)		
Lehrform	<u>Analysis B</u> Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.80% / 20%) unter teilweiser Verwendung von Computer-Algebra <u>Ergänzungen zur Analysis B</u> Seminaristische Übungen		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Analysis B	102 h	108 h
	Ergänzungen zur Analysis B	68 h	22 h
Kreditpunkte:	10 (7 + 3)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Analysis 1		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Analysis B</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen von Grundkenntnissen der Analysis</li> <li>• Beherrschen mathematischer Fertigkeiten für Anwendungen der Analysis</li> </ul> <u>Ergänzungen zur Analysis B</u> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• den in Analysis B behandelten Stoff zur Lösung von anwendungsorientierten und weiterführenden Aufgaben teilweise unter Verwendung von Computer-Algebra übertragen</li> <li>• einfache Sachverhalte aus der Literatur selbstständig erarbeiten</li> <li>• anwendungsbezogene Aufgaben formalisieren und lösen</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Analysis B</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unendliche Reihen (Konvergenz, Arithmetik mit konvergenten unendlichen Reihen)</li> <li>• Taylorentwicklung und Potenzreihen</li> <li>• Funktionen mehrerer Variabler (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Satz von Taylor, Extremwertprobleme, implizite Funktionen)</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen (Dgl. 1. Ordnung, lineare Dgl. 2. Ordnung)</li> </ul> <p><u>Ergänzungen zur Analysis B</u> Vertiefende Behandlung anwendungsorientierter Problemstellungen begleitend zur Vorlesung Analysis B</p>
Prüfungsvorleistung	Projektarbeit
Leistungsnachweis:	Kein
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Skript bzw. Skriptblätter, Folien (OHP), Beamer, Moodle
Literatur:	<p><u>Analysis B</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1, Teubner Verlag</li> <li>• Behrends: Analysis, Band 1, Band 2, Vieweg Verlag</li> <li>• Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch</li> </ul> <p><u>Ergänzungen zur Analysis B</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minorski: Aufgabensammlung der höheren Mathematik, Hanser Verlag</li> <li>• Ayres: Differential-und Integralrechnung, Schaum's Outline, McGraw-Hill</li> <li>• Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch</li> </ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maple (Computeralgebra-System)</li> </ul>



## Lineare Algebra 2

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Lineare Algebra 2</b>	
Kürzel:	LIA2	
Lehrveranstaltung:	Lineare Algebra 2	
Studiensemester:	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms	
Dozent(in):	Prof. Harms, Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Weng, Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen, seminaristisches Arbeiten, Gruppenarbeit (ca. 70% / 30%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte:	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra 1, Analysis 1	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit der abstrakten Vektorraumtheorie und deren Anwendungsfeldern, linearen und affinen Abbildungen sowie mit der Eigenwerttheorie</li> <li>• Beherrschen von Grundkenntnissen über komplexe Vektorräume</li> <li>• Vertiefen des Strukturdenkens</li> <li>• Studierende können mit dem Computeralgebra-System Maple (linalg-Paket) Aufgabenstellungen der linearen Algebra bearbeiten</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektorräume mit Skalarprodukt: euklidischer und unitärer Vektorraum, Orthogonalprojektion und Anwendungen</li> <li>• Lineare Abbildungen: Darstellungsmatrizen, Kern, Bild, Basistransformation</li> <li>• Endomorphismen, Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom</li> <li>• Normalformen von Matrizen: Diagonalisierung, Jordansche Normalformen</li> <li>• Affine Abbildungen und geometrische Anwendungen</li> <li>• Quadratische Form, Hauptachsentransformation, Kegelschnitte und Quadriken</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Projektarbeit	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Folien (OHP), Beamer, Moodle, Rechnervorführung, Skript	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jänich: Lineare Algebra, Springer-Verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer-Verlag</li><li>• Lay: Linear Algebra and its Applications, Pearson Addison Wesley</li></ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maple (Computeralgebra-System)</li></ul>

## Grundlagen Informatik 2

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Grundlagen Informatik 2</b>	
Kürzel:	GRI 2	
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Informatik 2	
Studiensemester:	2	
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan	
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Informatik	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Grundstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.50% / 50%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte:	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Informatik 1	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen des objektorientierten Programmierens</li> <li>• können komplexe Probleme in Java-Programme mit mehreren Klassen / Paketen transformieren</li> <li>• können Probleme in UML formulieren und in Java-Programme umsetzen</li> <li>• haben einen Überblick über die Java-Klassenbibliothek</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die objektorientierte Programmierung</li> <li>• Vertiefung der objektorientierten Programmierung</li> <li>• Wichtige Klassen der Java Standard Edition</li> <li>• Methoden zur Realisierung von Software-Systemen</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektor, Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Elsevier-Verlag</li> <li>• Deininger, Faust, Kessel: Java leicht gemacht, Oldenbourg Verlag</li> <li>• RRZN Hannover: Java (Band 1 und 2), Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen / Universität Hannover</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Java SDK, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a></li> <li>• Eclipse IDE, <a href="http://www.eclipse.org">www.eclipse.org</a></li> </ul>	

# Hauptstudium

## Stochastik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
Modulbezeichnung:	<b>Stochastik</b>	
Kürzel:	STO	
Lehrveranstaltung:	Stochastik	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Heizmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Bauer	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Zufallsexperimente mathematisch modellieren</li> <li>• beherrschen Grundlagen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie der beschreibenden und explorativen Statistik</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik (eindimensional)</li> <li>• Beschreibende Statistik (zweidimensional)</li> <li>• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Diskrete Zufallsvariable</li> <li>• Stetige Zufallsvariable</li> <li>• Mehrdimensionale Zufallsvariable</li> <li>• Grundelemente der einfachlinearen Regression</li> <li>• Grenzwertsätze</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hübner: Stochastik, Vieweg Verlag</li> <li>• Fahrmeir u. a.: Statistik – der Weg zur Datenanalyse, Springer-Verlag</li> <li>• Schlittgen: Einführung in die Statistik, Oldenbourg Verlag</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Software Engineering

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Software Engineering</b>	
Kürzel:	SWE	
Lehrveranstaltung:	Software Engineering	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan	
Dozent(in):	Prof. Dr. Deininger, Prof. Dr. Wanner	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 82 h
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Informatik 1 + 2	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Vorgehensweise bei der Erstellung von Softwaresystemen</li> <li>• können Anforderungen strukturieren und dokumentieren</li> <li>• kennen grundsätzliche Architekturalternativen</li> <li>• können geeignete Qualitätssicherungsmethoden einsetzen</li> <li>• kennen die grundlegenden Aufgaben des Konfigurations- und Projektmanagements</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensmodelle (Grundmodelle, Agile Prozesse)</li> <li>• Geschäftsprozessanalyse</li> <li>• Anforderungsanalyse</li> <li>• Entwurf und Software-Architekturen</li> <li>• Qualitätssicherung (Testverfahren, Metriken, Review-Techniken)</li> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Studienarbeit	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik, Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Ludewig, Lichter: Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt.verlag</li> <li>• Sommerville: Software Engineering, Pearson Studium</li> </ul>	

Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Java SDK und Java EE, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a></li><li>• Eclipse IDE, <a href="http://www.eclipse.org">www.eclipse.org</a></li></ul>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Analysis 3

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Analysis 3</b>	
Kürzel:	ANA 3	
Lehrveranstaltung:	Analysis 3	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hauber	
Dozent(in):	Prof. Dr. Hauber	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca. 70% / 30%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte:	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Analysis 1 + 2	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Einblick in die Problematik der Vertauschung von Grenzprozessen</li> <li>• besitzen ein Verständnis für Zusammenhänge und Unterschiede zwischen ein- und mehrdimensionalen Grundkonzepten der Analysis</li> <li>• können Probleme der mehrdimensionalen Analysis lösen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionenreihen und gleichmäßige Konvergenz</li> <li>• Fourier-Reihen</li> <li>• Parameterintegrale</li> <li>• Kurvenintegrale</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler</li> <li>• Integration von Vektorfeldern und Integralsätze (Gauß, Stokes)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Folien (OHP), Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heuser: Lehrbuch der Analysis 1 und 2, Teubner Verlag</li> <li>• Forster: Analysis 1 und 2, Vieweg Verlag</li> <li>• Walter: Analysis 2, Springer-Verlag</li> <li>• Meyberg, Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer-Verlag</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maple (Computeralgebra-System)</li> </ul>	

## Numerik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Numerik</b>	
Kürzel:	NUM	
Lehrveranstaltung:	Numerik	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Walter	
Dozent(in):	Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Walter	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	6	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 102 h	Eigenstudium: 108 h
Kreditpunkte	7	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Denkweise und Methoden der Numerik anhand ausgewählter Themen</li> <li>• können numerische Verfahren im Hinblick auf Effizienz, Genauigkeit und Stabilität bewerten und problemspezifisch auswählen</li> <li>• können Computer-Programme zur Numerik einsetzen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlendarstellungen, Maschinenzahlen, Fehlerrechnung</li> <li>• Residuum und Fehler, Kondition</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme – Direkte Verfahren und Orthogonaltransformationen</li> <li>• Interpolation und Approximation</li> <li>• Numerische Integration: Interpolatorische und Gauss-Formeln, adaptive Verfahren</li> <li>• Ein- und mehrdimensionale Iteration, Banachscher Fixpunktsatz, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Projektarbeit	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overhead-Projektor, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opfer: Numerische Mathematik für Anfänger, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Schwarz: Numerische Mathematik. Vieweg+Teubner Verlag</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATLAB (Numerik-Software)</li> </ul>	



## Seminar und Projekt

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Seminar und Projekt</b>		
Kürzel:	SUP		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar</li> <li>• Internes Studienprojekt</li> </ul>		
Studiensemester:	4/5 (2./3. Studienjahr)		
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan		
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Mathematik		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium		
SWS	4 (2 +2)		
Lehrform	<u>Seminar:</u> Seminar <u>Internes Studienprojekt:</u> Praktikum		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Seminar	34 h	56 h
	Internes Studienprojekt	34 h	26 h
Kreditpunkte:	5 (3 + 2)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Seminar</u> Die Studierenden gewinnen Kompetenz <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Bearbeitung einer vorgegebenen mathematischen Problemstellung</li> <li>• in der Ausarbeitung des bearbeiteten Problems</li> <li>• in der Präsentation des ausgearbeiteten Problems</li> </ul> <u>Internes Studienprojekt</u> Mit dem internen Studienprojekt ist als Grundgedanke verbunden, dass eine zum Studium der Mathematik passende fachliche Leistung erbracht wird, z. B. in Form von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt: Erwerb der Fähigkeit, ein vom Dozenten ausgegebenes Projekt selbstständig zu erarbeiten</li> <li>• Tutorenseminar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammeln von Erfahrungen bzgl. Zeitmanagement, Selbstmanagement, Arbeitsorganisation und sozialer Kompetenz,</li> <li>• Erlernen von Präsentationstechniken</li> <li>• Erfolgreiches Abhalten von Übungsgruppen</li> </ul> </li> </ul>		
Inhalt:	<u>Seminar</u> Der Inhalt des Seminars ist durch das jeweilige Thema bestimmt		

	<u>Internes Studienprojekt</u> Für das Interne Studienprojekt sind folgende Studienleistungen möglich: a) kleinere individuelle Projekte zu bearbeiten und/oder b) ein Tutorenseminar abzuhalten.
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	<u>Seminar</u> : Referat <u>Internes Studienprojekt</u> : Praktikum
Prüfungsleistung:	Keine
Medienformen:	Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, Moodle
Literatur:	<u>Seminar</u> Wird vom Dozenten entsprechend der Thematik des Seminars gegeben <u>Internes Studienprojekt</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seifert: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, Gabal Verlag,</li><li>• Seifert: Moderation und Kommunikation, Gabal Verlag</li></ul>
Software:	Projektabhängig

## Datenstrukturen und Algorithmen

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Datenstrukturen und Algorithmen</b>	
Kürzel:	DSA	
Lehrveranstaltung:	Datenstrukturen und Algorithmen	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan	
Dozent(in):	Prof. Dr. Deininger, Prof. Dr. Coors	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca. 75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 82 h
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Informatik 1 + 2	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Komplexität von Algorithmen beurteilen</li> <li>• Datentypen, und insbesondere Schnittstellen von Klassen, spezifizieren</li> <li>• für praktische Aufgabenstellungen geeignete Algorithmen, Datentypen und Entwurfsmuster auswählen und zur Lösung einsetzen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von Algorithmen</li> <li>• Datenstrukturen, Abstrakte Datentypen, Generische Datentypen</li> <li>• Such- und Sortierverfahren</li> <li>• Grundlegende Datentypen (Stack, Queue, Sequenz, Bäume)</li> <li>• Datentypen zur Darstellung von Mengen (Hash, Suchbaum, Heap, AVL-Baum, Priority Queue)</li> <li>• Graphen und Graph-Algorithmen (kürzeste Wege, Traveling Salesman)</li> <li>• Entwurfsmuster</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Klausur	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freeman et al.: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly</li> <li>• Güting, Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen, Teubner Verlag</li> <li>• Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt.verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schöning: Algorithmik, Spektrum Akademischer Verlag</li><li>• Eilebrecht, Starke:Patterns kompakt: Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung, Spektrum Akademischer Verlag</li></ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Java SDK, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a></li></ul>

## Praxis

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Praxis</b>		
Kürzel:	PRS		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreutes Praktisches Studienprojekt</li> <li>• Praxisseminar</li> </ul>		
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms		
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Mathematik		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium		
SWS	1 (0 + 1)		
Lehrform	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt</u> : Projektarbeit <u>Praxisseminar</u> : Seminar		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Betreutes Praktisches Studienprojekt	0 h	720 h
	Praxisseminar	17 h	13 h
Kreditpunkte:	25 (24 + 1)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt</u> 40 Kreditpunkte aus Modulen des 2. Studienjahres <u>Praxisseminar</u> : Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt</u> : Keine <u>Praxisseminar</u> Abgeschlossenes Betreutes Praktisches Studienprojekt		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt</u> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben praktische Fähigkeiten zur Ergänzung der Lehrinhalte der theoretischen Studiensemester erworben</li> <li>• können Problemstellungen aus Wirtschaft und Industrie erkennen, in die Sprache der Mathematik übersetzen, Lösungsalgorithmen entwickeln und diese mit Werkzeugen aus der Mathematik/Informatik zur Problemlösung einsetzen</li> <li>• können die Inhalte in einem Bericht zusammenfassen</li> </ul> <u>Praxisseminar</u> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• üben sich im Präsentieren</li> <li>• tragen zum Informationsaustausch über Praxisprojekte innerhalb des Studiengangs bei</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung eines Projekts, möglichst im Team (mögliche Praxisstellen sind Versicherungsgesellschaften, Bausparkassen und Banken, Software-Firmen, Ingenieurbüros, Industriebetriebe,</li> </ul>		

	<p>Forschungseinrichtungen, Beratungsunternehmen)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennen lernen innerbetrieblicher Aufgaben der Organisation und der Menschenführung</li><li>• Anfertigen eines Berichtes</li></ul> <p><u>Praxisseminar</u> Bericht über das eigene Betreute Praktische Studienprojekt</p>
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	<u>Betreutes Praktisches Studienprojekt:</u> Bericht <u>Praxisseminar:</u> Referat
Prüfungsleistung:	Keine
Medienformen:	Beamer, Moodle
Literatur:	Projektabhängig
Software:	Projektabhängig

## Funktionentheorie

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Funktionentheorie</b>	
Kürzel:	FTH	
Lehrveranstaltung:	Funktionentheorie	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reitz	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reitz	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Analysis 1 - 3	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein bedeutendes Teilgebiet der klassischen Mathematik kennen lernen</li> <li>• ein vertieftes Verständnis der Analysis erhalten</li> <li>• an den ungewohnten und teilweise kontra-intuitiven Aussagen der Funktionentheorie ihre mathematischen Fähigkeiten schärfen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen und Funktionen</li> <li>• Potenzreihen, Stetigkeit</li> <li>• Holomorphe und harmonische Funktionen</li> <li>• Kurvenintegrale und Cauchysche Integralsätze</li> <li>• Isolierte Singularitäten, meromorphe Funktionen und Laurentreihen</li> <li>• Residuensatz und Anwendungen</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Beamer, Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer, Lieb: Funktionentheorie, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Fritzsche: Grundkurs Funktionentheorie: Eine Einführung in die komplexe Analysis und ihre Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Meyberg, Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer-Verlag</li> <li>• Saff, Snider: Fundamentals of Complex Analysis, Pearson</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Bachelor Thesis

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Bachelor Thesis</b>		
Kürzel:	BTH		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor-Arbeit</li> <li>• Bachelor-Seminar</li> </ul>		
Studiensemester:	7		
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan		
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Mathematik		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium		
SWS	2 (0 + 2)		
Lehrform	<u>Bachelor-Arbeit</u> : Projektarbeit <u>Bachelor-Seminar</u> : Seminar		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Bachelor-Arbeit	0 h	360 h
	Bachelor-Seminar	34 h	56 h
Kreditpunkte:	15 (12 + 3)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	<u>Bachelor-Arbeit</u> Beständenes Projekt Industriemathematik bzw. Projekt Finanz- und Versicherungsmathematik <u>Bachelor-Seminar</u> Bachelor-Arbeit		
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Bachelor-Arbeit</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung eines Fachthemas</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse auf dem Gebiet des jeweiligen Themas</li> <li>• Beherrschung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens</li> </ul> <u>Bachelor-Seminar</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiches Vorstellen der eigenen Bachelor-Arbeit</li> </ul>		
Inhalt:	Abhängig vom jeweiligen Thema		
Prüfungsvorleistung:	Keine		
Leistungsnachweis:	Kein		
Prüfungsleistung:	<u>Bachelor-Arbeit</u> Schriftliche, gebundene Fassung mit Kurzfassung und Poster <u>Bachelor-Seminar</u> : Referat		
Medienformen:	Beamer, Moodle		
Literatur:	<u>Bachelor-Arbeit</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, Schäfer, Schröder, Kern: Wissenschaftliches Arbeiten, W3L</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Höge: Schriftliche Arbeiten im Studium, Kohlhammer Verlag</li><li>• Rückriem u.a.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, UTB</li></ul> <p><u>Bachelor-Seminar</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stickel-Wolf, Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren - gewusst wie!, Gabler Verlag</li><li>• Hütter: Praxishandbuch PowerPoint-Präsentationen. Inhalte sinnvoll strukturieren, Charts professionell gestalten, Zuschauer überzeugen und begeistern, Gabler Verlag</li><li>• Kürsteiner: 100 Tipps &amp; Tricks für Reden, Vorträge und Präsentationen. Mit Checklisten als Download, Beltz Verlag</li><li>• Hartmann, Funk, Nietmann: Präsentieren - Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert, Beltz Verlag</li></ul>
Software:	Projektabhängig

## Datenbanken

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Datenbanken</b>	
Kürzel:	DTB	
Lehrveranstaltung:	Datenbanken	
Studiensemester:	7	
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan	
Dozent(in):	Prof. Koch, Prof. Dr. Kramer	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 82 h
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Informatik 1 + 2, Datenstrukturen und Algorithmen	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die grundsätzliche Funktionalität sowie die Einsatzmöglichkeiten von Datenbanken und sind in der Lage,</li> <li>• SQL-Anfragen zu programmieren sowie</li> <li>• relationale Datenbanken zu modellieren.</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Datenbankentwurf, Entity Relationship Modell</li> <li>• Relationales Datenbankmodell</li> <li>• SQL</li> <li>• Datenintegrität</li> <li>• Physische Datenorganisation</li> <li>• Transaktionsverwaltung und Synchronisierung</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Klausur	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (60 Minuten)	
Medienformen:	Moodle, Skript, Rechnervorführung, Beamer, Overhead-Projektor, Tafel	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connolly, Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management, Addison-Wesley</li> <li>• Elmasri, Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanksystem MySQL</li> </ul>	

## Vertiefungsrichtung Industriemathematik

### Graphische Datenverarbeitung

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Graphische Datenverarbeitung</b>	
Kürzel:	GDV	
Lehrveranstaltung:	Graphische Datenverarbeitung	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Müßigmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Müßigmann, Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.50% / 50%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	Fähigkeit zur Realisierung von Simulations- bzw. Animationsprogrammen basierend auf OpenGL	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen (Projektive Koordinaten, Parameterdarstellung von Flächen)</li> <li>• Farbe (Farbwahrnehmung, Farbräume)</li> <li>• Beleuchtungsmodelle (lokale Beleuchtungsmodelle, Raytracing)</li> <li>• Sichtbarkeitsbestimmung (Entfernen verdeckter Kanten und Flächen)</li> <li>• Facettierung von Flächen</li> <li>• OpenGL (Geometrische Grundobjekte, Transformationen, Projektion, Animation)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Skript, Overhead-Projektor, Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apetri: 3D-Grafik mit OpenGL, mitp</li> <li>• Foley et al: Computer Graphics - Principles and Practise, Addison-Wesley Publishing</li> <li>• Shreiner: OpenGL Programming Guide, Addison-Wesley Publishing</li> <li>• Wright, Haemel, Sellers, Lipchak: OpenGL SuperBible - Comprehensive Tutorial and Reference, Addison-Wesley Publishing</li> </ul>	

Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• C++ (Programmiersprache)</li><li>• OpenGL (Graphikbibliothek)</li><li>• freeglut (Ergänzungsbibliothek zu OpenGL)</li></ul>
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Signal- und Bildverarbeitung

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Signal- und Bildverarbeitung</b>	
Kürzel:	SUB	
Lehrveranstaltung:	Signal- und Bildverarbeitung	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Müßigmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Müßigmann	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Fähigkeiten zur/zum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl und ggf. Anpassung geeigneter Verfahren für praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Entwurf von Algorithmen für die Signal- und Bildverarbeitung</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Signalverarbeitung (Signale, Signalabtastung, Systeme, Faltung)</li> <li>• Digitalisierung</li> <li>• Endliche diskrete Fouriertransformation</li> <li>• Filterung (Hochpassfilter, Tiefpassfilter)</li> <li>• Bildaufnahme (Kamera, Optik, Beleuchtung)</li> <li>• Binärbildverarbeitung (Nachbarschaftsbegriff, morphologische Operationen, Formmerkmale, Konturbestimmung)</li> <li>• Bildvorverarbeitung (Kontrastanhebung, Histogramm, Kantendetektion, Korrelation)</li> <li>• Objekt- und Lageerkennung</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung	keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Skript, Overhead-Projektor, Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burger, Burge: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag</li> <li>• Szeliski: Computer Vision – Algorithms and Applications, Springer-Verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium</li><li>• Karrenberg: Signale - Prozesse - Systeme, Springer-Verlag</li></ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Java (Programmiersprache)</li><li>• JAI (Grafikbibliothek)</li></ul>

## Industrielle Geometrie

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
Modulbezeichnung:	Industrielle Geometrie		
Kürzel:	ING		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialgeometrie</li> <li>Freiformgeometrie</li> </ul>		
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms		
Dozent(in):	Prof. Harms, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Wolpert		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium		
SWS	6 (4 + 2)		
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Differentialgeometrie	68 h	112 h
	Freiformgeometrie	34 h	26 h
Kreditpunkte:	8 (6 + 2)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra 1 + 2, Analysis 1 +2		
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Differentialgeometrie</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertraut werden mit der differentialgeometrischen Behandlung von Kurven und Flächen</li> <li>Erwerb von Kenntnissen über spezielle Kurven</li> <li>Anwenden des math. Kalküls aus unterschiedlichen Vorlesungen auf geometrische Fragestellungen</li> <li>Beherrschen von Maple zum Visualisieren von Kurven und Flächen</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Freiformgeometrie</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Freiformkurven und –flächen modellieren und beurteilen</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Differentialgeometrie</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ebene Kurven (lokale und globale Eigenschaften)</li> <li>Lokale Theorie der Raumkurven ( zulässige Parameterdarstellung, Bogenlänge, Krümmung, Torsion, Schmiegebene, Krümmungskreis, Schmiegekugel, Frenetsche Formeln)</li> <li>Berührungen (zusammengesetzte Kurven, C- und G-Stetigkeit, Berührungen von Kurven und Flächen)</li> <li>Einführung in die Theorie der parametrisierten Flächen, Flächenmetrik</li> </ul>		
Inhalt:	<u>Freiformgeometrie</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale Bézier-Kurven (Generierung, Modellierung)</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zusammengesetzte Bézier-Kurven (Splines)</li><li>• Bézier-Flächen (Generierung, Modellierung)</li></ul>
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	Kein
Prüfungsleistung:	Projektarbeit
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektor, Skript, Folien (OHP), Moodle
Literatur:	<u>Differentialgeometrie</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wüensch: Differentialgeometrie, Teubner Verlag</li><li>• Gibson: Elementary Geometry of Differentiable Curves, Cambridge University Press</li></ul> <u>Freiformgeometrie</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Farin: Kurven und Flächen im Computer Aided Geometric Design, Vieweg Verlag</li><li>• Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung, Teubner Verlag</li></ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maple (Computeralgebra-System)</li></ul>



## CAD-Anwendung

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>CAD-Anwendung</b>	
Kürzel:	CAD	
Lehrveranstaltung:	CAD-Anwendung	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Schneider	
Dozent(in):	Prof. Dr. Schneider	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Praktikum	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 22 h
Kreditpunkte:	3	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	
Lernziele/Kompetenzen:	Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Umfeld der industriellen CAD-Praxis</li> <li>• die Sicht- und Arbeitsweise des CAD-Konstrukteurs im 2D- und 3D-Bereich an Hand von AutoCAD</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht CAD-Technik</li> <li>• Zeichnen in der x-y-Ebene, Pan, Zoom, Zeichnungsattribute, Bemaßung, Beschriftung</li> <li>• Plotten, Layouts</li> <li>• Objekteigenschaften, Layertechnik</li> <li>• Blöcke, externe Referenzen</li> <li>• Flächenmodellierung</li> <li>• Volumenmodellierung</li> <li>• Rendern, Materialzuweisungen, Beleuchtung, Hintergrund</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Projektarbeit	
Prüfungsleistung:	Keine	
Medienformen:	Overhead-Projektor, Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flandera: AutoCAD 2010, Hanser Verlag</li> <li>• Sommer: AutoCAD 2011, Markt+Technik Verlag</li> <li>• AutoCAD Online Hilfe</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AutoCAD</li> </ul>	

## Geometrie differenzierbarer Flächen

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Geometrie differenzierbarer Flächen</b>	
Kürzel:	GDF	
Lehrveranstaltung:	Geometrie differenzierbarer Flächen	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms	
Dozent(in):	Prof. Harms, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Industrielle Geometrie, Numerik	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über differentialgeometrische Größen spezieller Flächen</li> <li>• Fähigkeiten der Analyse und Beurteilung der Flächengüte</li> <li>• Kenntnisse über Algorithmen für das Erzeugen und Modifizieren von Flächen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie der parametrisierten Flächen (Metrik, Krümmungsverhalten, Kurven auf Flächen)</li> <li>• Differentialgeometrie spezieller Flächen (Regelflächen, Torsen, Rotationsflächen, Minimalflächen)</li> <li>• Behandlung von Flächen im CAGD (Bézier-Regelflächen, C- und G-Stetigkeit, B-Spline-Flächen)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung (20 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Skript, Folien (OHP), Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do Carmo: Differentiable Geometry of Curves and Surfaces, Pearson US Imports &amp; PHIPES</li> <li>• Yamaguchi, Curves and Surfaces in Computer Aided Geometric Design, Springer-Verlag</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Algorithmische Geometrie

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Algorithmische Geometrie</b>	
Kürzel:	AGE	
Lehrveranstaltung:	Algorithmische Geometrie	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolpert	
Dozent(in):	Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Datenstrukturen und Algorithmen	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse geometrischer Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>• Fähigkeit, geometrische Algorithmen hinsichtlich Laufzeit und Speicherplatzverbrauch zu analysieren</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung geometrischer Algorithmen, z.B. in den Bereichen Computergrafik, CAD/CAM und geographische Informationssysteme</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvexe Hülle</li> <li>• Schnitt von Liniensegmenten: Sweep-Verfahren, doppelt verkettete Kantenliste</li> <li>• Triangulierung von Polygonen</li> <li>• Orthogonale Bereichssuche: kd-Bäume, Bereichsbäume</li> <li>• Punktlokalisierung: Trapezierung, randomisierte inkrementelle Konstruktion</li> <li>• Voronoi-Diagramm</li> <li>• Delaunay-Triangulierung</li> <li>• Punkt-Linie Dualität , Supersampling</li> <li>• Arrangements, Zonensatz</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Beamer, Tafel, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de Berg, Cheong, van Krefeld, Overmars: Computational Geometry, Springer-Verlag</li> <li>• Klein: Algorithmische Geometrie, Addison-Wesley</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boissonnat, Yvinec: Algorithmic Geometry, Cambridge University Press</li></ul>
Software:	Keine

## Projekt Industriemathematik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Projekt Industriemathematik</b>	
Kürzel:	PRI	
Lehrveranstaltung:	Projekt Industriemathematik	
Studiensemester:	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Schneider	
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Mathematik	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Industriemathematik Hauptstudium	
SWS	2	
Lehrform	Projekt in Einzel- oder Gruppenarbeit je nach Themenstellung	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 34 h	Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte:	4	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Praxis	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums je nach Themenstellung	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Einarbeitung in ein neues Themengebiet oder eines speziellen Fachthemas aus den Anwendungen unter Zuzug von geeigneten Hilfsmitteln</li> <li>• Fachlicher und allgemeiner Art, die sie befähigen, anschließend eine Bachelor-Arbeit anzufertigen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in das Themengebiet</li> <li>• Selbstständige Recherche von Literatur, Internet-Quellen und themenspezifischen nicht öffentlichen Quellen</li> <li>• Arbeitsorganisation in Kleingruppen</li> <li>• Inhaltliche und zeitliche Abgrenzung des Projekts</li> <li>• Erarbeitung eines Resultats mit analytischen oder IT-Methoden</li> <li>• Themenspezifische Aufarbeitung des Projektresultats für einen Vortrag, schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	Projektabhängig	
Software:	Projektabhängig	

# Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik

## Finanzmathematik 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
Modulbezeichnung:	Finanzmathematik 1	
Kürzel:	FIN1	
Lehrveranstaltung:	Finanzmathematik 1	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reitz	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reitz	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschen der grundlegenden Methoden zur mathematischen Beschreibung der Finanzmärkte</li> <li>Kenntnis wichtiger Produktarten der Kapitalmärkte</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurs- und Renditerechnung (Bewertung von Zahlungsströmen bei deterministischer Zinsstruktur, Einführung in Anleihen (Rendite, Risiko), Rentabilitätsrechnung, Einführung in Aktien, Kursermittlung an der Börse, Rendite von Aktien)</li> <li>Modellierung von Aktien (Statistische Parameter von Kurszeitreihen, Korrelationen, Random Walks, Kursmodellierung, Brownsche Bewegung, Simulation von Aktienkursen)</li> <li>Derivate (Leerverkäufe, Forwards, Futures, Einführung in Optionskontrakte und Optionspreistheorie am Beispiel von Aktienoptionen, Binomialbäume und Black-Scholes-Modell, Griechen, Financial Engineering mit Derivaten)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Beamer, Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adelmeyer, Warmuth: Finanzmathematik für Einsteiger, Vieweg Verlag</li> <li>Capinski, Zastawniak: Mathematics for Finance, An Introduction to Financial Engineering, Springer-Verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pfeiffer: Praktische Finanzmathematik: Mit Futures, Optionen, Swaps und anderen Derivaten, Verlag Harri Deutsch</li><li>• Reitz: Mathematik in der modernen Finanzwelt: Derivate, Portfoliomodelle und Ratingverfahren, Vieweg+Teubner Verlag</li></ul>
Software:	Keine

## Versicherungsmathematik 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Versicherungsmathematik 1</b>	
Kürzel:	VSM1	
Lehrveranstaltung:	Versicherungsmathematik 1	
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Becker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Becker, Prof. Dr. Weng	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit den Grundkonzepten der Lebensversicherungsmathematik</li> <li>• Fähigkeit, Berechnungen von Prämien und Deckungsrückstellungen durchzuführen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnungsgrundlagen</li> <li>• Barwerte von Versicherungsleistungen</li> <li>• Prämien</li> <li>• Deckungsrückstellungen</li> <li>• Überschussbeteiligung</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Tafel, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führer, Grimmer: Einführung in die Lebensversicherungsmathematik, Verlag Versicherungswirtschaft</li> <li>• Milbrodt, Helbig: Mathematische Methoden der Personenversicherung, de Gruyter Verlag</li> <li>• Ortman: Praktische Lebensversicherungsmathematik, Vieweg Verlag</li> </ul>	
Software:	Keine	



## Wirtschaft

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Wirtschaft</b>		
Kürzel:	WTS		
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Rechnungswesen und Kosten-Leistungsrechnung</li> </ul>		
Studiensemester:	3/4 (2. Studienjahr)		
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan		
Dozent(in):	Lehrbeauftragte Frau Stamer		
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium		
SWS	6 (4 + 2)		
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca. 75% / 25%)		
Arbeitsaufwand		Präsenzstudium:	Eigenstudium:
	Betriebswirtschaftslehre	68 h	112 h
	Rechnungswesen und Kosten-Leistungsrechnung	34 h	26 h
Kreditpunkte:	8 (6 + 2)		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Lernziele/Kompetenzen:	<p><u>Betriebswirtschaftslehre</u></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge verstehen können</li> <li>• sind in der Lage, theoretische und praxisbezogene Lösungsverfahren für betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu identifizieren und umzusetzen</li> <li>• verfügen über Grundkenntnisse, die zur kaufmännischen Leitung und Steuerung eines Unternehmensbereichs oder Unternehmens notwendig sind</li> </ul> <p><u>Rechnungswesen und Kosten-Leistungsrechnung</u></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen einen Überblick über die Aufgaben der Kosten- Leistungsrechnung</li> <li>• verstehen die Zusammenhänge insbesondere zwischen externem Rechnungswesen, Kosten-Leistungsrechnung und Controlling</li> <li>• können eine innerbetriebliche Leistungsverrechnung vornehmen</li> <li>• kennen grundlegende Kalkulationsverfahren</li> <li>• können entscheidungsrelevante Kennzahlen und Größen ermitteln</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen Entscheidungen auf Basis des Zahlenmaterials aus der Kosten-Leistungsrechnung vorzubereiten und zu treffen</li> </ul>
Inhalt:	<p><u>Betriebswirtschaftslehre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Unternehmens- und Existenzgründung</li> <li>• Grundzüge einer marktorientierten Unternehmensführung</li> <li>• Grundlagen Marktforschung, Marketing und Vertrieb</li> <li>• Grundlagen Investition und Finanzierung</li> <li>• Organisation und rechtliche Grundlagen</li> <li>• Grundlagen des externen Rechnungswesens und Controlling</li> <li>• Grundlagen Unternehmenssteuern</li> </ul> <p><u>Rechnungswesen und Kosten-Leistungsrechnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens</li> <li>• Teilbereiche der Kosten-Leistungsrechnung</li> <li>• Kostenartenrechnung, insbesondere Gliederung und Erfassung von Kostenarten</li> <li>• Kostenbasierte Entscheidungsrechnungen</li> <li>• Kostenstellenrechnung</li> <li>• Kostenträgerrechnung</li> <li>• Einführung Target Costing</li> <li>• Einführung Prozeßkostenrechnung</li> </ul>
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	Kein
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Overhead-Projektor, Beamer, Tafel, Moodle
Literatur:	<p><u>Betriebswirtschaftslehre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schierenbeck: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Verlag</li> <li>• Schierenbeck, Wöhle: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre Übungsbuch, Oldenbourg Verlag,</li> <li>• Siegloch, Egner, Wildner: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Kohlhammer Verlag</li> <li>• Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Verlag</li> <li>• Wöhe, Kaiser, Döring: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Verlag</li> </ul> <p><u>Rechnungswesen und Kosten-Leistungsrechnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coenenberg, Fischer, Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schäffer-Poeschel Verlag</li> <li>• Eisele, Knobloch: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, Vahlen Verlag</li> <li>• Hommel: Kostenrechnung – learning by stories, Fachmedien Recht und Wirtschaft</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schildbach, Homburg: Kosten- und Leistungsrechnung, UTB Lucius &amp; Lucius</li><li>• Steger: Kosten- und Leistungsrechnung, Einführung in das betriebliche Rechnungswesen, Grundlagen der Vollkosten-, Teilkosten-, Plankosten- und Prozesskostenrechnung, Oldenbourg Verlag</li><li>• Steger: Kosten- und Leistungsrechnung, Arbeitsbuch, Oldenbourg Verlag</li></ul>
Software:	Keine

## IT-Anwendungen

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>IT-Anwendungen</b>	
Kürzel:	ITA	
Lehrveranstaltung:	IT-Anwendungen	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Becker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Becker, Prof. Dr. Weng	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Praktikum	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 22 h
Kreditpunkte:	3	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums, Versicherungsmathematik 1, Finanzmathematik 1	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit einer weiteren für den Finanzdienstleistungssektor relevanten Programmiersprache (VBA)</li> <li>• Fähigkeit zur Lösung von Aufgabenstellungen aus der Finanz- und Versicherungsmathematik durch selbstentwickelte Computerprogramme</li> </ul>	
Inhalt:	Makros, Formulare und ActiveX-Steuer-elemente, VBA-Entwicklungsumgebung, Variablen und Konstanten, Operatoren, Kontrollstrukturen (Schleifen, Verzweigungen), Prozeduren, Funktionen, Objektstrukturen, Ereignisprozeduren, Benutzerdefinierte Dialoge, Integrierte Anwendungen	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Rechnervorführung, Beamer, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedrich: VBA mit Excel, Galileo Press</li> <li>• Held: Excel-VBA, Markt+Technik Verlag</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Excel</li> </ul>	

## Mathematische Statistik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Mathematische Statistik</b>	
Kürzel:	MST	
Lehrveranstaltung:	Mathematische Statistik	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Heizmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Bauer	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Stochastik	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die wesentlichen Begriffe und Methoden der statistischen Schätz- und Testtheorie</li> <li>• haben die Fähigkeit erlangt, dieses Wissen auf konkrete Fragestellungen aus der Praxis anzuwenden</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktschätzungen: Theorie und Praxis</li> <li>• Intervallschätzungen</li> <li>• Statistische Tests: Theorie und Praxis</li> <li>• Weiterführende Themen aus dem Bereich der Linearen Regression</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung (20 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrmeir u. a.: Statistik, Springer-Verlag</li> <li>• Lehn, Wegmann: Einführung in die Statistik, Teubner Verlag</li> <li>• Pestman: Mathematical Statistics, Walter de Gruyter Verlag</li> <li>• Draper, Smith: Applied Regression Analysis, Wiley</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Wahlmodul Finanz- und Versicherungsmathematik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
Modulbezeichnung:	<b>Wahlmodul Finanz- und Versicherungsmathematik:</b>	
Kürzel:	WFV	
Lehrveranstaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlfach Finanzmathematik 2</li> <li>oder</li> <li>• Wahlfach Versicherungsmathematik 2</li> </ul>	
Studiensemester:	5/6 (3. Studienjahr)	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reitz	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reitz, Prof. Dr. Becker, Prof. Dr. Weng	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	<u>Wahlfach Finanzmathematik 2</u> Finanzmathematik 1, Stochastik, Analysis 3 <u>Wahlfach Versicherungsmathematik 2</u> Lehrveranstaltungen des Grundstudiums, Versicherungsmathematik 1, Stochastik	
Lernziele/Kompetenzen:	<u>Wahlfach Finanzmathematik 2</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen weiterführender Methoden zur mathematischen Beschreibung der Finanzmärkte, insbesondere in Bezug auf die Bewertung von Derivaten und deren Risiken</li> <li>• Verständnis der Wirkungsweise und typischen Einsatzgebiete von derivativen Kapitalmarktprodukten</li> </ul> <u>Wahlfach Versicherungsmathematik 2</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit dem grundlegenden Formelapparat der Pensions- und Krankenversicherungsmathematik</li> <li>• Kenntnis der Prinzipien und Methoden zur Herleitung von Rechnungsgrundlagen</li> </ul>	
Inhalt:	<u>Wahlfach Finanzmathematik 2</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitalmarktprodukte und deren stochastische Modellierung</li> <li>• Grundprinzipien der arbitragefreien Bewertung</li> <li>• Stochastische Prozesse, Martingale</li> <li>• Mathematische Modelle zur Preis- und Sensitivitätsanalyse von Derivaten</li> <li>• Zins- und Kreditderivate</li> <li>• Risikomessung und Asset-Liability Management</li> </ul>	

	<p><u>Wahlfach Versicherungsmathematik 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krankenversicherungsmathematik (Beitragsberechnung, Alterungsrückstellung, Überschussbeteiligung, Beitragsanpassungsmechanismen)</li> <li>• Pensionsversicherungsmathematik (Ausschleideordnungen, Barwerte, Prämien, Reserven)</li> <li>• Herleitung von Rechnungsgrundlagen in der Personenversicherungsmathematik (Sterbetafeln, Kopfschadenstatistik)</li> </ul>
Prüfungsvorleistung:	Keine
Leistungsnachweis:	Kein
Prüfungsleistung:	<p><u>Wahlfach Finanzmathematik 2</u>: Projektarbeit</p> <p><u>Wahlfach Versicherungsmathematik 2</u>: Klausur (120 Min.)</p>
Medienformen:	Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, Skript, Moodle
Literatur:	<p><u>Wahlfach Finanzmathematik 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baxter, Rennie: Financial Calculus, Cambridge University Press</li> <li>• Caprinski, Zastawniak: Mathematics for Finance, Springer-Verlag</li> <li>• Cottin, Döhler: Risikoanalyse: Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen, Vieweg + Teubner Verlag</li> <li>• Hull: Options, Futures and other Derivatives, Prentice Hall</li> <li>• Reitz: Mathematik in der modernen Finanzwelt: Derivate, Portfoliomodelle und Ratingverfahren, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Reitz u.a.: Zinsderivate: Eine Einführung in Produkte, Bewertung, Risiken, Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Reitz u.a.: Kreditderivate und Kreditrisikomodelle: Eine mathematische Einführung, Vieweg + Teubner Verlag</li> </ul> <p><u>Wahlfach Versicherungsmathematik 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Milbrodt: Aktuarielle Methoden der deutschen Privaten Krankenversicherung, Verlag Versicherungswirtschaft</li> <li>• Neuburger: Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen, Verlag Versicherungswirtschaft</li> <li>• Wolfsdorf: Versicherungsmathematik 1, Teubner Verlag</li> </ul>
Software:	Keine

## Projekt Finanz- und Versicherungsmathematik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Projekt Finanz- und Versicherungsmathematik</b>	
Kürzel:	PRF	
Lehrveranstaltung:	Projekt Finanz- und Versicherungsmathematik	
Studiensemester:	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reitz	
Dozent(in):	Professoren im Studiengang Mathematik	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik Hauptstudium	
SWS	2	
Lehrform	Projekt in Einzel- oder Gruppenarbeit je nach Themenstellung	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 34 h	Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte:	4	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Praxis	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums je nach Themenstellung	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Einarbeitung in ein neues Themengebiet oder eines speziellen Fachthemas aus den Anwendungen unter Zuzug von geeigneten Hilfsmitteln</li> <li>• Fachlicher und allgemeiner Art, die sie befähigen, anschließend eine Bachelor-Arbeit anzufertigen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in das Themengebiet</li> <li>• Selbstständige Recherche von Literatur, Internet-Quellen und themenspezifischen nicht öffentlichen Quellen</li> <li>• Arbeitsorganisation in Kleingruppen</li> <li>• Inhaltliche und zeitliche Abgrenzung des Projekts</li> <li>• Erarbeitung eines Resultats mit analytischen oder IT-Methoden</li> <li>• Themenspezifische Aufarbeitung des Projektresultats für einen Vortrag, schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	Projektabhängig	
Software:	Projektabhängig	



## Wahlmodule Mathematik 1-4

### Algebra

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
Modulbezeichnung:	<b>Algebra</b>	
Kürzel:	ALG	
Lehrveranstaltung:	Algebra	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Becker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Becker, Prof. Dr. Heizmann	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Gruppen-, Ring- und Körpertheorie</li> <li>• Ihr Abstraktionsvermögen ist durch die Auseinandersetzung mit strukturmathematischen Inhalten verbessert</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Gruppen</li> <li>• Ringe</li> <li>• Körper</li> <li>• Homomorphismen</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektor, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Körner: Algebra, Aula-Verlag</li> <li>• Lüneburg: Gruppen, Ringe, Körper, Oldenbourg Verlag</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Diskrete Mathematik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Diskrete Mathematik</b>	
Kürzel:	DIM	
Lehrveranstaltung:	Diskrete Mathematik	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bauer	
Dozent(in):	Prof. Dr. Bauer	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca. 75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra 1 + 2, Lineare Optimierung	
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können mathematische Probleme diskreter Natur erkennen und bekannte Lösungswege anwenden	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinatorik (Zählprinzipien, Inklusion-Exklusion, Schubfachprinzip)</li> <li>• Rekursion (Rekursive Definitionen und Algorithmen, Lösung von Rekursionsgleichungen, erzeugende Funktionen)</li> <li>• Graphen (Terminologie und Eigenschaften, Darstellungen, Wege und Kreise, optimale Wege, Flüsse, Färbungen)</li> <li>• Bäume (Charakterisierung, Wurzelbäume und Suchprobleme, aufspannende Bäume)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Skript, Overhead-Projektor, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg Verlag</li> <li>• Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, McGraw-Hill</li> <li>• Matousek, Nešetřil : Diskrete Mathematik. Eine Entdeckungsreise, Springer-Verlag</li> <li>• Aldous, Wilson: Graphs and Applications. An Introductory Approach, Springer-Verlag</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maple (Computeralgebra-System)</li> </ul>	

## Differentialgleichungen

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Differentialgleichungen</b>	
Kürzel:	DGL	
Lehrveranstaltung:	Differentialgleichungen	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Walter	
Dozent(in):	Prof. Dr. Walter, Herr Wollmann	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellen und Klassifikation von Differentialgleichungen</li> <li>• Prinzipieller Lösungsverlauf, beschränkte Definitionsgebiete</li> <li>• Problemangepasster Einsatz von Lösungsverfahren</li> <li>• Abhängigkeit der Lösung von Parametern und Randbedingungen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftreten von gewöhnlichen Differentialgleichungen, Klassifikation</li> <li>• Richtungsfelder, Trajektorien, Phasendiagramm</li> <li>• Exakte Differentialgleichung und integrierender Faktor</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit der Lösung</li> <li>• Differentialgleichungen höherer Ordnung und Systeme</li> <li>• Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten</li> <li>• Randwertaufgaben</li> <li>• Qualitative Theorie und Stabilität</li> </ul>	
Prüfungsvorleistungen:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overhead-Projektor, Moodle	
Literatur:	Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen: Einführung in Lehre und Gebrauch, Vieweg+Teubner Verlag	
Software:	Keine	

## Operations Research

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Operations Research</b>	
Kürzel:	OPR	
Lehrveranstaltung:	Operations Research	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bauer	
Dozent(in):	Prof. Dr. Bauer, Prof. Dr. Heizmann, Hon.Prof. Torsten Herrmann	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung der Studierenden, anwendungsbezogene Aufgaben aus den unterschiedlichen Gebieten von Operations Research formalisieren zu können, wie z. B. lineare Optimierungsprobleme, spieltheoretische Probleme, Lagerhaltungsprobleme</li> <li>• Beherrschen der jeweiligen Algorithmen bei verschiedenen Problemstellungen aus den oben erwähnten Gebieten</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung wichtiger Begriffe aus der Linearen Optimierung sowie Mathematische Grundlagen</li> <li>• Duale Simplex-Methode</li> <li>• Beispiele aus typischen Anwendungsbereichen der Linearen Optimierung</li> <li>• Ganzzahlige Optimierung</li> <li>• Spieltheorie</li> <li>• Lagerhaltungsprobleme</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Tafel, Skript, Folien (OHP), Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domschke, Drexl: Einführung in Operations Research, Springer-Verlag</li> <li>• Domschke, Drexl: Übungsbuch Operations Research, Springer-Verlag</li> <li>• Dürr, Kleibohm: Operations Research – Lineare Modelle und ihre Anwendungen, Hanser Verlag</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neumann, Morlock: Operations Research, Hanser Verlag</li></ul>
Software:	Keine

## Maß- und Integrationstheorie

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Maß- und Integrationstheorie</b>	
Kürzel:	MIT	
Lehrveranstaltung:	Maß- und Integrationstheorie	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Heizmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Reitz	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Stochastik, Analysis 3	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen wesentlicher Elemente der Maß- und Integrationstheorie</li> <li>• Fähigkeit, die erworbenen Kenntnisse im Bereich der Stochastik einzusetzen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebren (<math>\sigma</math> - Algebra der Borelschen Mengen)</li> <li>• Maßräume, insbesondere Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>• Messbarkeit numerischer Funktionen</li> <li>• Integrierbarkeit numerischer Funktionen; das Lebesgue - Integral</li> <li>• <math>L_p</math> – Räume</li> <li>• Konvergenzbegriffe und einige Konvergenzsätze</li> <li>• Maße mit Dichten (Satz von Radon – Nikodym)</li> <li>• Integration in Bezug auf ein Bildmaß</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung (20 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer: Measure and Integration Theory, Walter de Gruyter Verlag</li> <li>• Elstrodt: Maß- und Integrationstheorie, Springer-Verlag</li> <li>• Capinski: Measure, Integral and Probability, Springer-Verlag</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Modellierung

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Modellierung</b>	
Kürzel:	MOD	
Lehrveranstaltung:	Modellierung	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Erben	
Dozent(in):	Prof. Dr. Erben	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Projektarbeit (ca. 50%) mit Unterstützung durch Vorlesung und einzelne Übungen (ca. 50%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Software Engineering, Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische mathematische Aufgabenstellungen analysieren und anforderungsorientiert abstrahieren können</li> <li>• Praktische Aufgaben, auch kleinere, verständlich und mit wenig Aufwand in Java umsetzen können</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung, Erweiterung und Aktualisierung der Java-Kenntnisse (z.B. kanonische Objekte, generische Typen, Ausnahmebehandlung)</li> <li>• Spezialisierung und konkrete Anwendung der Kenntnisse aus Software Engineering (z.B. Schnittstellen, Benachrichtigungen, Design-Strategien, "das richtige Maß")</li> <li>• Mathematische Inhalte je nach Projekt</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Skript, Rechnervorführung, Overhead-Projektor, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloch: Effective Java, Addison-Wesley</li> <li>• Gamma u.a.: Entwurfsmuster, Addison-Wesley</li> <li>• Haggart: Practical Java, Addison-Wesley</li> <li>• Inden: Der Weg zum Java-Profi, dpunkt.verlag</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Java (Programmiersprache)</li> </ul>	

## Differentialgeometrie

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Differentialgeometrie</b>	
Kürzel:	DFG	
Lehrveranstaltung:	Differentialgeometrie	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Harms	
Dozent(in):	Prof. Harms, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Wolpert	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium Nur wählbar von Studierenden der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra 1 + 2, Analysis 1 + 2	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertraut werden mit der differentialgeometrischen Behandlung von Kurven und Flächen</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen über spezielle Kurven</li> <li>• Anwenden des math. Kalküls aus unterschiedlichen Vorlesungen auf geometrische Fragestellungen</li> <li>• Beherrschen von Maple zum Visualisieren von Kurven und Flächen</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Kurven (lokale und globale Eigenschaften)</li> <li>• Lokale Theorie der Raumkurven ( zulässige Parameterdarstellung, Bogenlänge, Krümmung, Torsion, Schmiegebene, Krümmungskreis, Schmiegekugel, Frenetsche Formeln)</li> <li>• Berührungen (zusammengesetzte Kurven, C- und G-Stetigkeit, Berührungen von Kurven und Flächen)</li> <li>• Einführung in die Theorie der parametrisierten Flächen, Flächenmetrik</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Klausur (120 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektor, Skript, Folien (OHP), Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wüsch: Differentialgeometrie, Teubner Verlag</li> <li>• Gibson: Elementary Geometry of Differentiable Curves, Cambridge University Press</li> </ul>	
Software:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maple (Computeralgebra-System)</li> </ul>	



## Signal- und Bildverarbeitung

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Signal- und Bildverarbeitung</b>	
Kürzel:	SUB	
Lehrveranstaltung:	Signal- und Bildverarbeitung	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Müßigmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Müßigmann	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium Nur wählbar von Studierenden der Vertiefungsrichtung Finanz- und Versicherungsmathematik	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	Fähigkeiten zur/zum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl und ggf. Anpassung geeigneter Verfahren für praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Entwurf von Algorithmen für die Signal- und Bildverarbeitung</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Signalverarbeitung (Signale, Signalabtastung, Systeme, Faltung)</li> <li>• Digitalisierung</li> <li>• Endliche diskrete Fouriertransformation</li> <li>• Filterung (Hochpassfilter, Tiefpassfilter)</li> <li>• Bildaufnahme (Kamera, Optik, Beleuchtung)</li> <li>• Binärbildverarbeitung (Nachbarschaftsbegriff, morphologische Operationen, Formmerkmale, Konturbestimmung)</li> <li>• Bildvorverarbeitung (Kontrastanhebung, Histogramm, Kantendetektion, Korrelation)</li> <li>• Objekt- und Lageerkennung</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Overhead-Projektor, Skript, Beamer, Rechnervorführung, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burger, Burge: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag</li> <li>• Szeliski: Computer Vision – Algorithms and Applications,</li> </ul>	

	<p>Springer-Verlag</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium</li><li>• Karrenberg: Signale - Prozesse - Systeme, Springer-Verlag</li></ul>
Software:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Java (Programmiersprache)</li><li>• JAI (Grafikbibliothek)</li></ul>

## Mathematische Statistik

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Mathematische Statistik</b>	
Kürzel:	MST	
Lehrveranstaltung:	Mathematische Statistik	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Heizmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Heizmann, Prof. Dr. Bauer	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium Nur wählbar von Studierenden der Vertiefungsrichtung Industriemathematik	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Stochastik	
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die wesentlichen Begriffe und Methoden der statistischen Schätz- und Testtheorie</li> <li>• haben die Fähigkeit erlangt, dieses Wissen auf konkrete Fragestellungen aus der Praxis anzuwenden</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktschätzungen: Theorie und Praxis</li> <li>• Intervallschätzungen</li> <li>• Statistische Tests: Theorie und Praxis</li> <li>• Weiterführende Themen aus dem Bereich der Linearen Regression</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung (20 Minuten)	
Medienformen:	Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrmeir u. a.: Statistik, Springer-Verlag</li> <li>• Lehn, Wegmann: Einführung in die Statistik, Teubner Verlag</li> <li>• Pestman: Mathematical Statistics, Walter de Gruyter Verlag</li> <li>• Draper, Smith: Applied Regression Analysis, Wiley</li> </ul>	
Software:	Keine	

## Finanzmathematik 1

Studiengang:	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Finanzmathematik 1</b>	
Kürzel:	FIN1	
Lehrveranstaltung:	Finanzmathematik 1	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reitz	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reitz	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium Nur wählbar von Studierenden der Vertiefungsrichtung Industriemathematik	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltungen des Grundstudiums	
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen der grundlegenden Methoden zur mathematischen Beschreibung der Finanzmärkte</li> <li>• Kenntnis wichtiger Produktarten der Kapitalmärkte</li> </ul>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurs- und Renditerechnung (Bewertung von Zahlungsströmen bei deterministischer Zinsstruktur, Einführung in Anleihen (Rendite, Risiko), Rentabilitätsrechnung, Einführung in Aktien, (Kursermittlung an der Börse, Rendite von Aktien)</li> <li>• Modellierung von Aktien (Statistische Parameter von Kurszeitreihen, Korrelationen, Random Walks, Kursmodellierung, Brownsche Bewegung, Simulation von Aktienkursen)</li> <li>• Derivate (Leerverkäufe, Forwards, Futures, Einführung in Optionskontrakte und Optionspreistheorie am Beispiel von Aktienoptionen (Binomialbäume und Black-Scholes-Modell, Griechen, Financial Engineering mit Derivaten.)</li> </ul>	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Projektarbeit	
Medienformen:	Beamer, Tafel, Moodle	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelmeyer, Warmuth: Finanzmathematik für Einsteiger, Vieweg Verlag</li> <li>• Capinski, Zastawniak: Mathematics for Finance, An Introduction to Financial Engineering, Springer-Verlag</li> <li>• Pfeiffer: Praktische Finanzmathematik: Mit Futures, Optionen, Swaps und anderen Derivaten, Verlag Harri</li> </ul>	

	Deutsch <ul style="list-style-type: none"><li>• Reitz: Mathematik in der modernen Finanzwelt: Derivate, Portfoliomodelle und Ratingverfahren, Vieweg+Teubner Verlag</li></ul>
Software:	Keine

## Sonderfach

Studiengang	Bachelor-Studiengang Mathematik	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Sonderfach</b>	
Kürzel	SOF	
Lehrveranstaltung:	Sonderfach	
Studiensemester:	3/4, 5/6, 7	
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan Mathematik	
Dozent(in)	abhängig vom Thema	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Mathematik 1- 4 im Hauptstudium	
SWS	4	
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen (ca.75% / 25%)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 68 h	Eigenstudium: 112 h
Kreditpunkte:	6	
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen	abhängig vom Thema	
Lernziele/Kompetenzen:	abhängig vom Thema	
Inhalt:	abhängig vom Thema	
Prüfungsvorleistung:	Keine	
Leistungsnachweis:	Kein	
Prüfungsleistung:	Wird vom Prüfungsausschuss vorab definiert (s.a. SPO)	
Medien:	Tafel, Rechnervorführung, Folien (OHP), Beamer, Moodle	
Literatur:	abhängig vom Thema	
Software:	abhängig vom Thema	