



OSTBAYERISCHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE
REGENSBURG

INFORMATIK UND
MATHEMATIK

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Mathematik (B.Sc.)

Stand SS 2019

zusammengestellt von:

Prof. Dr. Wolfgang Lauf
wolfgang.lauf@oth-regensburg.de

Inhalt

I	Vorbemerkungen	2
II	Übersichten	3
III	Erster Studienabschnitt	5
III.1	Analysis 1	5
III.2	Analysis 2	6
III.3	Lineare Algebra 1	7
III.4	Lineare Algebra 2	8
III.5	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1	9
III.6	Grundlagen der Informatik	11
III.7	Programmieren 1	13
III.8	Programmieren 2	14
III.9	Mathematische Software	15
III.10	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Präsentation	16
IV	Zweiter Studienabschnitt	17
IV.1	Analysis 3	17
IV.2	Gewöhnliche Differentialgleichungen	19
IV.3	Elementare Zahlentheorie	20
IV.4	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2	21
IV.5	Numerische Mathematik 1	23
IV.6	Versicherungsmathematik 1	25
IV.7	Mathematisches Seminar	27
IV.8	Datenbanken	28
IV.9	Physik	29
IV.10	BWL-Wirtschaft	30
IV.11	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Kommunikation o. Sozialkompetenz ..	32
IV.12	Bachelorarbeit	33
IV.13	Praxissemester	34
IV.13.1	Praktikum	34
IV.13.2	Projekte zum Praktikum	35
IV.13.3	Praxisseminar	38
IV.14	Modulgruppe: Algebra / Analysis / Geometrie	39
IV.14.1	Approximationstheorie	39
IV.14.2	Diskrete Mathematik	41
IV.14.3	Differentialgeometrie	43
IV.14.4	Elementare Geometrie	44
IV.14.5	Fourier-Analysis	45
IV.14.6	Funktionentheorie 1	46
IV.14.7	Funktionentheorie 2	48
IV.14.8	Topologie	50
IV.14.9	Variationsrechnung	51
IV.15	Modulgruppe: Numerik / Optimierung / Statistik	52
IV.15.1	Einführung in die Maß- und Integrationstheorie	52
IV.15.2	Kombinatorische Optimierung	53
IV.15.3	Lineare Optimierung	55
IV.15.4	Markow-Ketten und -Prozesse	56
IV.15.5	Numerische Mathematik 2	57
IV.15.6	Regression und Klassifikation	58
IV.15.7	Stichprobenverfahren	59
IV.16	Modulgruppe: Aktuarwissenschaften	61
IV.16.1	BWL-Versicherungen	61
IV.16.2	Schadenversicherungsmathematik	63
IV.16.3	Versicherungsmathematik 2	64
IV.16.4	Versicherungsplanspiel	66
IV.16.5	Einführung in die Finanzmathematik	67
IV.17	Modulgruppe: Technik / Informationstechnologie	68
IV.17.1	Elektrotechnik	68
IV.17.2	Grundlagen der Bildverarbeitung	69
IV.17.3	Grundlagen der Kryptographie	70
IV.17.4	Robotik	72
IV.17.5	Technische Physik	73

I Vorbemerkungen

Die Einteilung dieses Modulhandbuchs folgt der Anlage 1 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Hochschule Regensburg in der Fassung vom 27.05.2013.

II Übersichten

Studienverlaufsplan

	Module	1		2		3		4		5		6		7		Modulgruppen			
		SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP				
B-AN1	Analysis 1	8	10													Modulgruppe A Algebra / Analysis / Geometrie	Approximationstheorie (B-APP)		
B-LA1	Lineare Algebra 1	6	7,5														Diskrete Mathematik (B-DIM)		
B-INF	Grundlagen der Informatik	4	5														Differentialgeometrie (B-DFG)		
B-PG1	Programmieren 1	4	5														Elementare Geometrie (B-GEO)		
B-MS1	Mathematische Software 1	1	1														Fourier-Analysis (B-FOU)		
B-AN2	Analysis 2			6	7,5											Modulgruppe B Numerik / Optimierung / Statistik	Funktionentheorie 1, 2 (B-FT1, B-FT2)		
B-LA2	Lineare Algebra 2			6	7,5												Topologie (B-TOP)		
B-WS1	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1			6	7,5												Variationsrechnung (B-VAR)		
B-PG2	Programmieren 2			4	5,5												Einführung in die Maß- und Integrationstheorie (B-MIT)		
B-MS2	Mathematische Software 2			1	1,5												Kombinatorische Optimierung (B-KOP)		
B-AWP	Präsentation			2	2											Modulgruppe C Aktuarwissenschaften	Lineare Optimierung (B-LOP)		
B-AN3	Analysis 3					4	5,5										Markow-Ketten und -Prozesse (B-MKP)		
B-NM1	Numerische Mathematik 1					6	7,5										Numerische Mathematik 2 (B-NM2)		
B-ZTH	Elementare Zahlentheorie					6	7,5										Stichprobenverfahren (B-SPV)		
B-WS2	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2					6	7,5										Regression und Klassifikation (B-RKL)		
B-AWK	Kommunikation/Sozialkompetenz					2	2									Modulgruppe D Technik / Informationstechnologie	BWL-Versicherungen (B-BWV)		
B-GDG	Gewöhnliche Differentialgleichungen							6	7,5								Schadenversicherungsmathematik (B-SVM)		
B-SEM	Mathematisches Seminar							2	3								Versicherungsmathematik 2 (B-VE2)		
B-DAB	Datenbanken							4	4,5								Versicherungsplanspiel (B-VPS)		
B-VE1	Versicherungsmathematik 1							6	7,5								Einführung in die Finanzmathematik (B-EFI)		
B-PHY	Physik							6	7,5							Projekte Praxissemester	Elektrotechnik (B-ELT)		
	Projekt Praxissemester									2	2						Grundlagen Kryptographie (B-KRY)		
	Projekt Praxissemester									2	2						Grundlagen Bildverarbeitung (B-BIV)		
B-PXK	Praxisseminar: Projektarbeit (Softwarekonzept/Geschäfts/Math.Modell)										2						Robotik (B-ROB)		
B-PXP	Praktikum											24					Technische Physik (B-TPH)		
	Modulgruppe A												4	5		Bemerkungen:	OOP-Projekt (B-PXO)		
	Modulgruppe B												4	5			Statistik-Software-Projekt (B-PXS)		
	Modulgruppe A oder B												4	5			Fallbeispiele Recht (B-PXR)		
	Modulgruppe C oder D												4	5			Im 6. und 7. Semester werden bei jeweils ausreichender Teilnehmerzahl parallel mindestens ein Modul aus jeder der Modulgruppen A, B, C, D angeboten		
	Modulgruppe C oder D												4	5					
B-BWW	BWL-Wirtschaft												4	5		Legende			
	Modulgruppe A oder B													4	5	SWS	Semesterwochenstunden		
	Modulgruppe A oder B													4	5	CP	Credit Points (ECTS)		
	Modulgruppe C oder D													4	5		mathematisches Fach (ohne C/D)		
B-BAS	Bachelorseminar														3		Wirtschaft / Recht / Soft-Skills (ohne C/D)		
B-BAA	Bachelorarbeit														12		Informatik		
Summe	SWS	23	28,5	25	31,5	24	30	24	30	4	30	24	30	12	30		Modulgruppe C/D (Schwerpunkt)		
Summe																132	210	Erstellt: Prof. Dr. W. Lauf	

Hinweis:

Ein Studienverlaufsplan ist ein nach den Prüfungsordnungen zulässiger Vorschlag für die Gestaltung des Studiums in Regelstudienzeit. Die individuellen Gestaltungen der Studierenden können von diesem Vorschlag abweichen. Allein die Bestimmungen der Prüfungsordnungen sind bindend.

III Erster Studienabschnitt

III.1 Analysis 1

Modulbezeichnung	Analysis 1 (Analysis 1)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-AN1
Lehrveranstaltungen	Analysis 1
Studiensemester	1.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Peter Wirtz
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 1. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 8 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 180 h
Kreditpunkte	10 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis des axiomatischen Aufbaus der Mathematik • Sichere Konvergenzanalyse bei Zahlen- u. Funktionenfolgen • Beherrschung der Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlicher • Flexibler Einsatz der eindimensionalen Differentialrechnung bei praxisorientierten Fragestellungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (u.a. Axiomatik, Zahlkörper) • Zahlenfolgen, -reihen (u.a. Konvergenzkriterien) • Stetigkeit (u.a. Wertverteilung) • Funktionenfolgen, -reihen (u.a. Konvergenzarten) • Potenzreihen u. elementare Funktionen • Eindimensionale Differentialrechnung (u.a. Mittelwertsatz, Satz von Taylor, Extremalwertaufgaben)
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Braun, R., Meise, R.: Analysis mit Maple • Forster, O. : Analysis 1 • Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis 1 • Marsden, J., Tromba, A.: Vector Calculus • Stewart, J.: Essential Calculus • Stewart, J.: Calculus

III.2 Analysis 2

Modulbezeichnung	Analysis 2 (Analysis 2)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-AN2
Lehrveranstaltungen	Analysis 2
Studiensemester	2.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Peter Wirtz
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 2. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1: Analysis 1
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlicher • Beherrschung der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher • Flexibler Einsatz der eindimensionalen Integral- und mehrdimensionalen Differentialrechnung bei praxisorientierten Fragestellungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Eindimensionales Riemann-Integral (u.a. Riemann-Summe, Integrationsmethoden, Grenzprozesse, Anwendungen) • Mehrdimensionale Differentialrechnung (u.a. partielle und totale Ableitung, implizite Funktionen, Extremwertaufgaben)
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Braun, R., Meise, R.: Analysis mit Maple • Forster, O.: Analysis 1, 2 • Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis 1, 2 • Marsden, J., Tromba, A.: Vector Calculus • Stewart, J.: Essential Calculus • Stewart, J.: Calculus

III.3 Lineare Algebra 1

Modulbezeichnung	Lineare Algebra 1 (<i>Linear Algebra 1</i>)
Modulniveau	1.Studienabschnitt
Kürzel	B-LA1
Lehrveranstaltungen	<i>Lineare Algebra 1</i>
Studiensemester	1.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Stefan Körkel, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein, Prof. Dr. Martin Weiß, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 1. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 135 h</i>
Kreditpunkte	<i>7,5 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verstehen der Konzepte der Linearen Algebra</i> • <i>Erkennen der Zusammenhänge mit anderen Gebieten (z.B. Analysis, Funktionalanalysis, Approximationstheorie, Numerische Mathematik, Technik und Wirtschaftswissenschaften)</i> • <i>Fertigkeit in der Anwendung der Methoden der Linearen Algebra</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elementare Logik</i> • <i>Algebraische Strukturen</i> • <i>Vektorrechnung im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3</i> • <i>Matrizenrechnung</i> • <i>Vektorräume und lineare Abbildungen</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fischer, G.: Lineare Algebra</i> • <i>Koecher, M.: Lineare Algebra und Analytische Geometrie</i> • <i>Kowalski, H.- J., Michler, G.: Lineare Algebra</i>

III.4 Lineare Algebra 2

Modulbezeichnung	Lineare Algebra 2 (<i>Linear Algebra 2</i>)
Modulniveau	1.Studienabschnitt
Kürzel	B-LA2
Lehrveranstaltungen	<i>Lineare Algebra 2</i>
Studiensemester	2.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein, Prof. Dr. Martin Weiß, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 2. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 135 h</i>
Kreditpunkte	<i>7,5 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-LA1: Lineare Algebra 1</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fähigkeit zur sicheren Analyse der Lösungsräume linearer Gleichungssysteme</i> • <i>Klares Verständnis der Struktur von Eigenräumen</i> • <i>Beherrschung des Einsatzes der Eigenwerttheorie zur Matrixtransformation</i> • <i>Erkennen der Zusammenhänge mit anderen Gebieten (z.B. Analysis, Funktionalanalysis, Approximationstheorie, Numerische Mathematik, Technik und Wirtschaftswissenschaften)</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lineare Gleichungssysteme</i> • <i>Determinanten</i> • <i>Komplexe Vektorräume und Matrizen</i> • <i>Eigenwerte, Normalformen</i> • <i>Quadratische Formen</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fischer, G.: Lineare Algebra und analytische Geometrie</i> • <i>Koecher, M.: Lineare Algebra und Analytische Geometrie</i> • <i>Kowalski, H.- J., Michler, G.: Lineare Algebra</i> • <i>Liesen, J.: Lineare Algebra</i> • <i>Strang, G.: Lineare Algebra</i>

III.5 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1

Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1 (Probability Theory and Statistics 1)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-WS1
Lehrveranstaltungen	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1
Studiensemester	2.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Peter Wirtz, Prof. Dr. Hans Kiesl
Dozent(in)	Prof. Dr. Peter Wirtz, Prof. Dr. Hans Kiesl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 2. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1: Analysis 1; B-LA1: Lineare Algebra 1
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Kenntnisse in deskriptiver Datenanalyse mit statistischer Software • Sicherer Umgang mit grundlegenden Fragestellungen der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitstheorie • Verständnis der Methodik wahrscheinlichkeitstheoretischer Problemmodellierung und -lösung.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsräume • Relative Häufigkeit und Empirisches Gesetz der Großen Zahlen • Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Kombinatorik • Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit • Mehrdimensionale Zufallsvariablen • Bedingte Verteilungen • Gesetze der Großen Zahlen und Grenzwertsätze • Konzepte der deskriptiven Statistik
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2
Medienformen	Tafel, Beamer,

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Behrends, E.: Elementare Stochastik, Springer, 1. Auflage 2013</i>• <i>Büchter, A.; Henn, H.-W.: Elementare Stochastik: Eine Einführung in die Mathematik der Daten und des Zufalls, Springer, 2. Auflage 2008</i>• <i>Durrett: Probability: Theory and Examples, Thomson Brooks / Cole</i>• <i>Georgii, H.-O.: Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, de Gruyter, 4. Auflage 2009</i>• <i>Haigh: Probability Models, Springer Verlag</i>• <i>Henze, N.: Stochastik für Einsteiger: Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls, Vieweg+Teubner, 9. Auflage 2011</i>• <i>Hesse: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg Verlag</i>• <i>Ross: Introduction to Probability Models, Academic Press</i>
-----------	--

III.6 Grundlagen der Informatik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik (<i>Theory of Computation</i>)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-INF
Lehrveranstaltungen	<i>Grundlagen der Informatik</i>
Studiensemester	1.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Klaus Volbert</i>
Dozent(in)	<i>Matthias Gerl, Prof. Dr. Georgios Raptis, Prof. Dr. Klaus Volbert</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 1. Sem.</i>
Lehrform/SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	<i>Vor- und Brückenkurs</i>
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis der Geschichte, Grundbegriffe und Teilgebiete der Informatik</i> • <i>Erwerb einer konkreten technischen Vorstellung über die Funktionsweise zustandsbasierter Systeme, insbesondere von Hardware und Software</i> • <i>Kenntnis der theoretischen und praktischen Machbarkeitsgrenzen der Informatik</i> • <i>Kenntnis der Grundlagen von Berechenbarkeit und Komplexität</i> • <i>Fähigkeit zur Einordnung des Schwierigkeitsgrades von Problemen anhand ihrer Zeit- und Platzkomplexität</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Allgemeine Einführung (Geschichte, Grundbegriffe)</i> • <i>Einführung in Technische / Praktische Informatik</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Hardware (Schaltungslogik, Komponenten, Von-Neumann-Rechner)</i> ○ <i>Software (Vom Programm zum Maschinenprogramm, Programmieren im Kleinen, Programmieren im Großen, Betriebssystem)</i> • <i>Einführung in die Theoretische Informatik</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Berechenbarkeitstheorie (Berechenbarkeitsbegriff, Turing-Maschinen, Halteproblem, Church'sche These)</i> ○ <i>Komplexitätstheorie (Polynomielle Algorithmen, Nichtdeterminismus, Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2</i>

Fortsetzung nächste Seite

Medienformen	<i>Tafel, Beamer,</i>
Literatur	<p><i>Allgemein:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Balzert, H.: Grundlagen der Informatik, Spektrum, 2005</i>• <i>Herold, H., Lurz B., Wohlrab, J.: Grundlagen der Informatik, Pearson Studium, 2007</i>• <i>Schneider, U., Werner, D.: Taschenbuch der Informatik, Hanser Verlag, 2004</i> <p><i>Technische / Praktische Informatik:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L.: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2001</i>• <i>Henning, P.A., Vogelsang, H.: Taschenbuch Programmiersprachen, Hanser Verlag, 2007</i>• <i>Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser Verlag, 2009</i> <p><i>Theoretische Informatik:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Schöning, U.: Theoretische Informatik – kurzgefaßt, Spektrum Akademischer Verlag, 1995</i>• <i>Sipser, M: Introduction to the Theory of Computation, Thompson Course Technology, 2006</i>• <i>Wegener, I.: Theoretische Informatik, Teubner, 1993</i>

III.7 Programmieren 1

Modulbezeichnung	Programmieren 1 (Programming 1)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-PG1
Lehrveranstaltungen	Programmieren 1
Studiensemester	1.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Heckner
Dozent(in)	Harriet Göhre, Prof. Dr. Markus Heckner, Prof. Dr. Alexander Metzner, Prof. Dr. Edwin Schicker, Prof. Dr. Stefanie Scherzinger, Prof. Dr. Thomas Wöfl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 1. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, einfache Probleme zu analysieren, sowie Algorithmen zu deren Lösung in einer imperativen Programmiersprache zu formulieren und deren Korrektheit zu validieren. • Die Studierenden verstehen die Konzepte aus imperativen Programmiersprachen und können diese effektiv zur Problemlösung einsetzen. • Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte des algorithmischen Entwurfs und können diese anwenden. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden den Umgang mit elementaren Datenstrukturen.
Inhalt	Datentypen, Ausdrücke, Anweisungen, Variablen, Sichtbarkeitsbereiche, Schleifen, einfache Selektion, Funktionen, Prozeduren, call by value, call by reference, Rekursion, Felder, verkettete Listen, einfache Bäume etc.
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2
Medienformen	Tafel, Notebook, Beamer, Software-Entwicklungsumgebung, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Darnell, A: C – a Software-Engineering Approach • Isernhagen/Helmke: Softwaretechnik in C und C++, Hanser, 2004 • Skriptum

III.8 Programmieren 2

Modulbezeichnung	Programmieren 2 (Programming 2)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-PG2
Lehrveranstaltungen	Programmieren 2
Studiensemester	2.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Heckner
Dozent(in)	Harriet Göhre, Prof. Dr. Alexander Metzner, Prof. Dr. Edwin Schicker, Christian Silberbauer, Prof. Dr. Athanassios Tsakpinis, Prof. Dr. Thomas Wöfl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 2. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte	5,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, einfache Probleme mit Techniken der Objektorientierten Analyse zu analysieren, sowie Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung einfacher Probleme in einer objektorientierten Sprache zu formulieren und deren Korrektheit zu validieren. • Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte objektorientierter Programmiersprachen und können diese zur praktischen Problemlösung einsetzen. • Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, sich zügig in vorhandene objektorientierte Bibliotheken einzuarbeiten und können ihnen unbekanntem Programmcode auf seine Funktionsweise hin analysieren.
Inhalt	Klassen, Objekte, Klassenhierarchien, Vererbung, Interfaces, abstrakte Klassen, Überladung, Überschreibung, dynamische Bindung, Lebenszyklus von Objekten, GUI-Bibliotheken
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 2
Medienformen	Tafel, Notebook, Beamer, Software-Entwicklungsumgebung, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Isernhagen/Helmke: Softwaretechnik in C und C++, Hanser, 2004 • Skriptum

III.9 Mathematische Software

Modulbezeichnung	Mathematische Software (<i>Mathematical Software</i>)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-MS
Lehrveranstaltungen	<i>B-MS1: Mathematische Software 1 B-MS2: Mathematische Software 2</i>
Studiensemester	1. + 2.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Martin Weiß, Prof. Dr. Dietwald Schuster</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster, Thomas Benkö, Alexander Schuhmacher, Marius Synowiec</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 1. + 2. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 1 + 1 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 30 h, Eigenstudium: 45 h</i>
Kreditpunkte	<i>1 + 1,5 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Handhabung und Arbeitsweise einer Standard-Software zur Computer-Algebra (z.B. MAPLE) sowie Kenntnisse in der Handhabung und Arbeitsweise einer Standard-Software zur Numerik und Statistik (z.B. MATLAB).</i> • <i>Die Studierenden erwerben Fertigkeiten in der selbständigen Problemlösung durch Anwendung mathematischer Software.</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kurs zur Anwendung eines Computer-Algebra-Pakets</i> • <i>Programmierkurs mit einem Numerik-Paket</i> • <i>Bearbeitung praktischer Projekte mit mathematischer Software</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>MS1: Klausur 90 Min. (mit / ohne Erfolg) MS2: Klausur 90 Min. (mit / ohne Erfolg) Notengewicht: 0</i>
Medienformen	<i>Tafel, Notebook, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Skriptum</i>

III.10 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Präsentation

Modulbezeichnung	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Präsentation (Presenting)
Modulniveau	1. Studienabschnitt
Kürzel	B-AWP
Lehrveranstaltungen	Präsentation
Studiensemester	2.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Gabriele Blod
Dozent(in)	Prof. Dr. Gabriele Blod, Lehrbeauftragte
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 2. Sem.
Lehrform / SWS	Seminar, Seminaristischer Unterricht, Übungen / 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 30 h, Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte	2 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Wissen über: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anforderungen an Präsentationen als Medium der Kommunikation in Studium und Beruf ○ Bestandteile einer Präsentation (Ziel, Struktur, Visualisierung, Sprache, Medien, Präsentationstechnik) ○ effiziente Methoden der Präsentationserstellung • Studierende können Wissensinhalte in eine eigene, empfängerorientierte Präsentation umsetzen • Studierende können angemessenes Feedback zu ihren Präsentationskompetenzen geben und annehmen
Inhalt	alle Arbeitsschritte von der Planung, Vorbereitung und Erstellung der Präsentationsunterlage bis zum Halten und zur Nachbereitung einer Präsentation
Studien-/Prüfungsleistungen	mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit Notengewicht: 1
Medienformen	Tafel, Beamer,
Literatur	Blod, G.: Präsentationskompetenzen. Überzeugend präsentieren in Studium und Beruf. Klett (UNI-Wissen) 2007

IV Zweiter Studienabschnitt

IV.1 Analysis 3

Modulbezeichnung	Analysis 3 (Analysis 3)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-AN3
Lehrveranstaltungen	Analysis 3
Studiensemester	3.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl
Dozent(in)	Prof. Dr. Georg Ilies, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 3. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte	5,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher • Sichere Berechnung reeller Kurven- u. Flächenintegrale • Flexibler Einsatz reeller Integralsätze zur Lösung praxisorientierter Fragestellungen • Grundlegendes Verständnis des Lebesgue-Integrals
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrdimensionales Riemann-Integral (u.a. Integrationsmethoden, Anwendungen) • Reelle Kurven- u. Flächenintegrale (u.a. Definitionen, Anwendungen) • Reelle Integralsätze (u.a. Sätze von Green, Gauss, Stokes, Anwendungen) • Lebesgue-Integral (u.a. Grundlagen, Eigenschaften, Anwendungen)
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4

Fortsetzung nächste Seite

Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Arens, Busam, Hettlich, Karpfinger, Stachel: Grundwissen Mathematikstudium, Springer Spektrum</i>• <i>Burg, K., Haf, H., Wille, F.: Vektoranalysis</i>• <i>Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis 2</i>• <i>Marsden, J., Tromba, A.: Vector Calculus</i>• <i>Stewart, J.: Essential Calculus</i>• <i>Stewart, J.: Calculus</i>

IV.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen

Modulbezeichnung	Gewöhnliche Differentialgleichungen (Ordinary Differential Equations)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-GDG
Lehrveranstaltungen	Gewöhnliche Differentialgleichungen
Studiensemester	3.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Martin Pohl
Dozent(in)	Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 3. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Existenz- und Eindeutigkeitsätze und deren Anwendungen • Sichere Beherrschung der Lösungsmethoden spezieller Typen von Differentialgleichungen • Kenntnis der Methoden zur qualitativen Untersuchung des Lösungsverhaltens von Systemen von Differentialgleichungen • Fähigkeit zur mathematischen Modellierung konkreter Probleme durch Differentialgleichungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen erster Ordnung • Existenz- und Eindeutigkeitsätze • Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung und lineare Systeme von Differentialgleichungen • Ausblick auf nichtlineare Differentialgleichungen höherer Ordnung und nichtlineare Differentialgleichungssysteme • Numerische Lösungsverfahren • Qualitative Theorie autonomer Systeme, Stabilität • Einblick in Rand- und Eigenwertprobleme
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Abell, M., Braselton, J.: Modern Differential Equations • Braun, M.: Differentialgleichungen und ihre Anwendungen • Derrick, W., Grossmann, S.: Elementary Differential Equations • Heuser, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen.

IV.3 Elementare Zahlentheorie

Modulbezeichnung	Elementare Zahlentheorie (<i>Elementary Number Theory</i>)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-ZTH
Lehrveranstaltungen	<i>Elementare Zahlentheorie</i>
Studiensemester	3.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Oliver Stein</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 3. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h</i>
Kreditpunkte	<i>7,5 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	<i>mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vertieftes Verständnis der ganzen Zahlen, insbesondere der Primzahlen</i> • <i>Begreifen algebraischer Konzepte (Gruppen, Ringe, Körper) als Grundlage zum Verstehen des Kerns zahlentheoretischer Ergebnisse und Algorithmen</i> • <i>Betonung des algorithmischen Aspekts</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Algebraische Strukturen</i> • <i>Teilbarkeit, Euklidischer Algorithmus, Diophantische Gleichungen</i> • <i>Prime und irreduzible Elemente</i> • <i>Kongruenzen, Restklassenringe, Chinesischer Restsatz</i> • <i>Endliche abelsche Gruppen, Prime Restklassengruppen</i> • <i>Quadratische Reste</i> • <i>Primzahltests und Primzahlfaktorisation</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bundschuh, P.: Einführung in die Zahlentheorie.</i> • <i>Forster, O.: Algorithmische Zahlentheorie.</i> • <i>Hornfeck, B.: Algebra.</i> • <i>Schulze-Pillot, R.: Elementare Algebra und Zahlentheorie.</i>

IV.4 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2

Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2 (Probability Theory and Statistics 2)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-WS2
Lehrveranstaltungen	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2
Studiensemester	3.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Peter Wirtz, Prof. Dr. Hans Kiesl
Dozent(in)	Prof. Dr. Peter Wirtz, Prof. Dr. Hans Kiesl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 3. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung von Fragestellungen unter Unsicherheit als wahrscheinlichkeitstheoretisches Problem • Beherrschung der Denkweise des statistischen Schätzens und Testens • Fähigkeit, statistische Ergebnisse im Rahmen der ursprünglichen Fragestellung(en) sinnvoll zu interpretieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Stetige Verteilungsmodelle (uni- und multivariat) • Grenzwertsätze • Punkt- und Intervallschätzverfahren • Statistische Testverfahren

Fortsetzung nächste Seite

Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Statistische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Behrends, E.: Elementare Stochastik, Springer, 1. Auflage 2013</i>• <i>Dehling / Haupt: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Springer Verlag;</i>• <i>Georgii: Stochastik, Walter de Gruyter Verlag;</i>• <i>Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg Verlag;</i>• <i>Stahel: Statistische Datenanalyse, Vieweg Verlag.</i>

IV.5 Numerische Mathematik 1

Modulbezeichnung	Numerische Mathematik 1 (Numerical Analysis 1)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-NM1
Lehrveranstaltungen	Numerische Mathematik 1
Studiensemester	4.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Martin Weiß
Dozent(in)	Prof. Dr. Jürgen Frikel, Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Martin Weiß
Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 3. o. 4.Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-MS: Mathematische Software; B-PG1: Programmieren 1
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die grundlegenden mathematischen Prinzipien numerischer Näherungsverfahren und deren Eigenschaften. • Die Studierenden kennen die Fest- und Gleitpunkt-Zahldarstellungen, die Arbeitsweise der Computerarithmetik. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Algorithmen zur Lösung praktischer Aufgaben auszuwählen, zu kombinieren und deren Arbeitsweise und Effizienz zu beurteilen. • Die Studierenden erwerben Fertigkeiten in der effizienten Programmierung und Anwendung numerischer Algorithmen sowie der Lokalisierung und Vermeidung von Fehlern in numerischen Programmen.

Fortsetzung nächste Seite

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zahldarstellungen, Computerarithmetik, Fehlerquellen</i> • <i>Numerische Algorithmen und Eigenschaften, Rechenaufwandsabschätzung</i> • <i>Lineare Gleichungssysteme, Lösungsverfahren</i> • <i>Ausgleichsrechnung</i> • <i>Approximation und Interpolation, Spline-Funktionen</i> • <i>Nichtlineare Gleichungen</i> • <i>Numerische Integration</i> • <i>Im Praktikum entwickeln die Studierenden selbständig Software in Matlab..</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.)</i> <i>Notengewicht: 4</i></p>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dahmen, W.; Reusken, A.: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer</i> • <i>Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Teubner</i> • <i>Hermann: Numerische Mathematik, Oldenbourg</i>

IV.6 Versicherungsmathematik 1

Modulbezeichnung	Versicherungsmathematik 1 (<i>Insurance Mathematics 1</i>)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-VE1
Lehrveranstaltungen	Versicherungsmathematik 1
Studiensemester	4.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 4. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-ST1: Statistik 1; B-WTH: Wahrscheinlichkeitstheorie
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der elementaren Versicherungs- und Finanzmathematik zur Bewertung von Zahlungsströmen • Kenntnis der Grundlagen der Personenversicherungsmathematik, speziell der Lebensversicherungsmathematik • Fertigkeit zur Anwendung der Methoden der Lebensversicherungsmathematik auf Fragestellungen aus Theorie und Praxis
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung von Finanztiteln und Versicherungsverträgen durch Zahlungsströme • Bewertung von Zahlungsströmen unter Sicherheit • Bewertung von Zahlungsströmen unter Risiko bei deterministischer Zinsstruktur • Stochastische Zinsstruktur • Biometrische Rechnungsgrundlagen • Allgemeine Bildungsprinzipien von Barwerten • Allgemeines zur Berechnung von Prämien und Deckungsrückstellungen • Prämien der Lebensversicherung • Deckungsrückstellungen in der Lebensversicherung • Überschussbeteiligung in der Lebensversicherung

Fortsetzung nächste Seite

Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer,</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Albrecht, P.: Grundprinzipien der Finanz-und Versicherungsmathematik, Schäffer Poeschel Verlag Stuttgart 2007</i> • <i>Führer, Ch.,; Grimmer, A.: Einführung in die Lebensversicherungsmathematik, Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe 2006.</i> • <i>Caprano E., Gierl A.: Finanzmathematik, Verlag Franz Vahlen München</i> • <i>Ihrig, H. et.al.: Finanzmathematik: Intensivkurs, Oldenbourg Verlag, 1998</i> • <i>Luderer, B.: Starthilfe Finanzmathematik , Teubner Verlag Stuttgart</i> • <i>Renger, K.: Finanzmathematik mit Excel, Gabler-Verlag Wiesbaden 2003.</i> • <i>Gerber, H.-U.: Lebensversicherungsmathematik, Springer-Verlag Berlin u.a. 1998.</i> • <i>Hagelschuer, P.: Lebensversicherung, Gabler-Verlag Wiesbaden 1987.</i> • <i>Helbig, M. (Hrsg.): Beiträge zum versicherungsmathematischen Grundwissen, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 12, Verlag Versicherungswirtschaft , Karlsruhe 1987.</i> • <i>Isenbart, F., Münzner, H.: Lebensversicherungsmathematik für Praxis und Studium, Gabler-Verlag Wiesbaden 1987.</i> • <i>Milbrodt, H., Helbig, M.: Mathematische Methoden der Personenversicherung, de Gruyter, Berlin, New York 1999.</i> • <i>Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik, Teil 1, Teubner Verlag Stuttgart 1997.</i> • <i>Grundmann, W.; Luderer, B.: Formelsammlung – Finanzmathematik, Versicherungsmathematik, Wertpapieranalyse, Teubner Verlag Stuttgart u.a. 2001.</i> • <i>Reichel, G.: Grundlagen der Lebensversicherungstechnik, Gabler-Verlag Wiesbaden 1986.</i> • <i>Ortmann, K. M.: Praktische Lebensversicherungsmathematik, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden 2009</i> • <i>Schwenkert, R.; Stry, Y.: Finanzmathematik kompakt, Physica Verlag Berlin 2012</i> • <i>Koller, M.: Stochastische Modelle in der Lebensversicherung, Springer Verlag 2010</i>

IV.7 Mathematisches Seminar

Modulbezeichnung	Mathematisches Seminar (<i>Mathematical Seminar</i>)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-SEM
Lehrveranstaltungen	<i>Mathematisches Seminar</i>
Studiensemester	4.
Modulverantwortliche(r)	<i>Dekan</i>
Dozent(in)	<i>alle Mathematik-ProfessorInnen der Fakultät IM</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 4. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminar / 2 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 30 h, Eigenstudium: 60 h</i>
Kreditpunkte	<i>3 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	<i>mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas</i> • <i>mündliche (-> Referat) und / oder schriftliche Präsentation (-> Studienarbeit) eines mathematischen Themas</i> • <i>teamorientierte fachwissenschaftliche Diskussion über ein mathematisches Thema</i>
Inhalt	<i>mathematische Themen</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Teilnahmenachweis, Referat, schriftliche Ausarbeitung, Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<i>Mathematische Literatur gem. Themenwahl</i>

IV.8 Datenbanken

Modulbezeichnung	Datenbanken (Databases)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-DAB
Lehrveranstaltungen	Datenbanken
Studiensemester	4.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Heckner, Prof. Dr. Edwin Schicker
Dozent(in)	Prof. Dr. Markus Heckner, Prof. Dr. Stefanie Scherzinger, Prof. Dr. Edwin Schicker
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 4. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte	4,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-PG1,2: Programmieren 1,2; B-INF: Grundlagen der Informatik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des Aufbaus und der Funktionsweise von Datenbanksystemen • Zugriff auf Datenbanken mittels Standardprogramm-schnittstellen • selbstständiges Entwerfen und Erstellen kleiner bis mittlerer Datenbanken unter Zuhilfenahme von Standardwerkzeugen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Relationale Datenbankstrukturen • Entity Relationship Modell (ERM) • Transaktionsbetrieb • Zugriffssprache SQL • Datenbankprogrammierung • Einführung in Recovery, Concurrency, verteilte Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Datenbank-Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schicker: Datenbanken und SQL, Teubner 1999 • Date: Introduction to Database Systems, Addison Wesley, 2003 • Gulutzan / Pelzer: SQL Performance Tuning, Addison Wesley, 2002 • Date/Darwen: SQL – Der Standard, Addison Wesley, 1998 • Kemper/Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg, 2006

IV.9 Physik

Modulbezeichnung	Physik (Physics)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-PHY
Lehrveranstaltungen	Physik
Studiensemester	4.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Friedhelm Kuypers
Dozent(in)	Prof. Dr. Friedhelm Kuypers
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 4. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 6 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 90 h, Eigenstudium: 135 h
Kreditpunkte	7,5 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der physikalischen Grundlagen moderner Technik und deren mathematische Formulierung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten und starren Körpern. Arbeit, Leistung, Energie. • Impuls, Drehimpuls, Schwerpunkt. Impuls- und Schwerpunktsatz. • Freie und erzwungene Schwingungen. • Ideale Gase, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Wärmeübertragung.
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tipler: Physik, Spektrum-Verlag • Halliday / Resnick / Walker: Physik, Wiley-VCH-Verlag • Kuypers: Physik für Ingenieure, Bd. 1, Wiley-VCH-Verlag

IV.10 BWL-Wirtschaft

Modulbezeichnung	BWL-Wirtschaft (<i>Business Economics</i>)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-BWW
Lehrveranstaltungen	<i>BWL-Wirtschaft</i>
Studiensemester	6.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Gregor Zellner</i>
Dozent(in)	<i>Wilhelm Ulrich, Prof. Dr. Gregor Zellner</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	<i>mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt</i>
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis des Betriebsaufbaus, der Betriebsführung, der betrieblichen Produktionsfaktoren sowie der betrieblichen Funktionen Beschaffung, Produktion, Marketing / Vertrieb</i> • <i>Verständnis der Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung zur Unterstützung der o.g. betrieblichen Funktionen</i> • <i>Fähigkeit zur Anwendung des erworbenen Fachwissens auf aktuelle betriebswirtschaftliche Themen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einführung in ökonomische Grundlagen und Gegenstandsbereich der BWL als Wissenschaft</i> • <i>Betrieblicher Aufbau: Unternehmensziele und -typologie; Standortwahl</i> • <i>Führung des Betriebes</i> • <i>Prozesse der betrieblichen Leistungserstellung (Güter-, Zahlungs- und Informationsflüsse).</i> • <i>Betriebliche Funktionen: Materialwirtschaft; Produktion; Marketing/Vertrieb.</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Notebook, Beamer</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Eigenes Skript und Übungsaufgaben</i>• <i>Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler, Wiesbaden</i>• <i>Straub, Th.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Pearson, München</i>• <i>Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, München</i>
-----------	---

IV.11 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Kommunikation o. Sozialkompetenz

Modulbezeichnung	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach: Kommunikation o. Sozialkompetenz (General mandatory elective module: Communication and Social Skills)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-AWK
Lehrveranstaltungen	Nach Angaben des aktuellen AW-Katalogs zur Kategorie Kommunikation / Sozialkompetenz
Studiensemester	3.
Modulverantwortliche(r)	Fakultät für Allgemeinwissenschaft und Mikrosystemtechnik
Dozent(in)	Nach Angaben des aktuellen AW-Katalogs zur Kategorie Kommunikation / Sozialkompetenz
Sprache	Deutsch o. Fremdsprache
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 3. Sem.
Lehrform / SWS	Seminar, Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 30 h, Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte	2 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einsichten in über das Fachstudium hinausgehende Themen (Orientierungswissen, Allgemeinbildung) • Erwerb von kommunikativen und sozialen Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen) • Ggf. Erwerb von Fremdsprachenkompetenzen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Orientierungswissen und Allgemeinbildung • Vermittlung und Training von Schlüsselkompetenzen (z. B. Zusatzzertifikat "Soft Skills") • Ggf. Vermittlung und Training von (Fremd-)Sprachen
Studien-/Prüfungsleistungen	mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit Notengewicht: 2
Medienformen	Abhängig von der ausgewählten Lehrveranstaltung
Literatur	Abhängig von der ausgewählten Lehrveranstaltung

IV.12 Bachelorarbeit

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-BS
Lehrveranstaltungen	B-BAA: Bachelorarbeit B-BAS: Bachelorseminar
Studiensemester	7.
Modulverantwortliche(r)	Prüfungskommissionsvorsitzende(r)
Dozent(in)	alle aktiven ProfessorInnen der Fakultät IM
Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 7. Sem.
Lehrform / SWS	Selbständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas, Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung, Seminar
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	360 + 90 h
Kreditpunkte	12 + 3 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	alle Module des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert, Praktikum erfolgreich absolviert und darüber hinaus im zweiten Studienabschnitt mindestens 75 ECTS-Punkte erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	alle anderen Module des ersten und zweiten Studienabschnitts
Lernziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • ein fachspezifisches Thema selbständig bearbeiten, • eine wissenschaftliche und praxisorientierte Arbeitsweise dokumentieren, • ihre Arbeit in mündlicher und schriftlicher Form präsentieren.
Inhalt	fachspezifisches Thema
Studien-/Prüfungsleistungen	schriftliche Ausarbeitung u. mündliche Präsentation (15-45 Min.) Notengewicht: B-BAA 12, B-BAS 0
Medienformen	Papier, CD/DVD, PDF-Datei, Tafel, Beamer,
Literatur	fachspezifische Literatur gem. Themenwahl

IV.13 Praxissemester

IV.13.1 Praktikum

Modulbezeichnung	Praktikum (Internship)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-PXP
Lehrveranstaltungen	Praktikum im Betrieb
Studiensemester	5.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Georg Illies
Dozent(in)	--
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 5. Sem.
Lehrform / SWS	Praktikum / 18 Wochen Vollzeit im Betrieb
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	720 h
Kreditpunkte	24 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	alle Module des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert u. mindestens 30 ECTS-Punkte im zweiten Studienabschnitt ohne das praktische Studiensemester erzielt
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Arbeitsweise und Arbeitsabläufe in einem Betrieb • Erfahrung in der praktischen Anwendung im Studium erworbener Fachkenntnisse
Inhalt	Im Rahmen von Projekten ist die Mitarbeit bei der Planung, Entwicklung, Implementierung und Durchführung einschlägiger mathematischer oder informationstechnischer Fragestellungen sicherzustellen.
Studien-/Prüfungsleistungen	Praktikum Notengewicht: 0 Bemerkung: Die Bewertung des Praktikums mit „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“ findet im Rahmen des Praxisseminars (s. IV.13.3) statt.
Medienformen	--
Literatur	--

IV.13.2 Projekte zum Praktikum

Modulbezeichnung	Projekte zum Praktikum (Internship Projects)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-PX
Lehrveranstaltungen	B-PXO: OOP-Projekt (OOP-Project) B-PXS: Statistik-Software-Projekt (Statistical Software Project) B-PXR: Fallbeispiele Recht (Case Studies in Law)
Studiensemester	5.
Modulverantwortliche(r)	B-PXO: Prof. Dr. Edwin Schicker B-PXS: Prof. Dr. Hans Kiesl B-PXR: Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Dozent(in)	B-PXO: Dr. Breidbach, Prof. Dr. Edwin Schicker, Prof. Dr. Markus Kucera B-PXS: Prof. Dr. Hans Kiesl, Prof. Dr. Martin Pohl, Dr. Gabriela Tapken B-PXR: Alexander von Harling
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Pflicht, 5. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Projekt / PXO 2 SWS, PXS 2 SWS, PXR 2 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 2 x 30 h, Eigenstudium: 2 x 30 h
Kreditpunkte	PXO 2 ECTS, PXS 2 ECTS, PXR 2 ECTS
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	alle Module des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert
Empfohlene Voraussetzungen	B-PXO: B-PG2: Programmieren 2 B-PXS: B-PG1: Programmieren 1; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1,2 B-PXR: --

Fortsetzung nächste Seite

Lernziele	<p><i>B-PXO:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, auch umfangreichere Softwareprojekte selbstständig durchzuführen. • Die Studierenden erwerben die Fertigkeit, objektorientierte Konzepte gewinnbringend in Softwareprojekten einzusetzen. • Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Abläufe des Softwareerstellungsprozesses: Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellungen mit objektorientierten Ansätzen zu analysieren, Softwaremodelle zu entwerfen und schließlich in fertige Programme umzusetzen. <p><i>B-PXS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges adäquates Auswerten von Datensätzen • Schreiben eigener Statistik-Programme <p><i>B-PXR:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die wichtigsten Rechtsgrundlagen • Verständnis für Regelungen des BGB und HGB
Inhalt	<p><i>B-PXO:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwareerstellung mittels objektorientierter Ansätze • Einweisung in eine objektorientierte moderne Programmierumgebung • Einweisung und Anleitung zum Projekt • Durchführung des Projekts • Projektabschluss und Diskussion <p><i>B-PXS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des Statistik-Paketes R • Aufbereitung und Auswertung großer Datensätze • Statistische Simulationen • Anwendung statistischer Tests und Analysemethoden <p><i>B-PXR:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • HGB, BGB • Abschluss eines Kaufvertrags • Rücktritt von einem Kaufvertrag • Unwirksamkeit eines Kaufvertrags • Eigentumsrecht
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>B-PXO:</i></p> <p>Bearbeiten eines größeren Projektes und Bewertung der Projektarbeit</p> <p><i>B-PXS:</i></p> <p>Bearbeiten eines größeren Projekts und Bewertung der Projektarbeit oder Klausur</p> <p><i>B-PXR:</i></p> <p>Klausur</p> <p>Notengewicht: PXO 2, PXS 2, PXR 2</p> <p>Bemerkung: Es müssen 2 Projekte erfolgreich absolviert werden.</p>
Medienformen	<p>Tafel, Beamer, Software-Entwicklungsumgebung, Statistische Software</p>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<p><i>B-PXO:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Doberenz/Kowalski: Visual C#.Net, Hanser Verlag, 2003</i>• <i>Sharp: Visual C# 2005; Microsoft Press, 2005</i> <p><i>B-PXS:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Crawley, M.: The R Book, Wiley, 2007</i>• <i>Ligges, U.: Programmieren mit R, Springer, 2008</i> <p><i>B-PXR:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>BGB, HBG</i>• <i>Korenke, Th.: Bürgerliches Recht, Oldenbourg Verlag 2006</i>
-----------	--

IV.13.3 Praxisseminar

Modulbezeichnung	Praxisseminar (<i>Internship Seminar</i>)
Modulniveau	2. Studienabschnitt
Kürzel	B-PXK
Lehrveranstaltungen	<i>Praxisseminar</i>
Studiensemester	5.
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Georg Illies</i>
Dozent(in)	<i>alle ProfessorInnen der Fakultät IM</i>
Sprache	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Pflicht, 5. Sem.</i>
Lehrform	<i>Seminar</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 15 h, Eigenstudium: 45 h</i>
Kreditpunkte	<i>2 ECTS</i>
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	<i>alle Module des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert, Praktikumsbericht abgegeben und mindestens 30 ECTS-Punkte im zweiten Studienabschnitt ohne das praktische Studiensemester erzielt</i>
Empfohlene Voraussetzungen	--
Lernziele	<i>Diskussion und Präsentation von Arbeitsergebnissen</i>
Inhalt	<i>Darstellung im Referat und im Praktikumsbericht von:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Praktikumsablauf und –ergebnissen</i> • <i>mindestens einem der folgenden im Praktikum benutzten Modelle: Software-, Geschäfts-, mathematisches Modell</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Referat, schriftlicher Praktikumsbericht Notengewicht: 0 Bemerkung: Im Rahmen des Praxisseminars findet auch die Bewertung des Praktikums (s. IV.13.1) mit „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“ statt.</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer,</i>
Literatur	--

IV.14 Modulgruppe: Algebra / Analysis / Geometrie

Modulniveau	2. Studienabschnitt
Studiensemester	6. o. 7.
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	<i>mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt</i>

Es folgen Modulbeispiele zu dieser Modulgruppe.

IV.14.1 Approximationstheorie

Modulbezeichnung	Approximationstheorie (Approximation Theory)
Kürzel	B-APP
Lehrveranstaltung	Approximationstheorie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Dietwald Schuster
Dozent(in)	Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Oliver Stein
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verständnis für das Wesen funktionalanalytischer Begriffsbildungen als vereinheitlichende Grundlage verschiedener Anwendungen, insbesondere in der Approximationstheorie, in der Numerischen Mathematik und der Theorie der Differential- und Integralgleichungen.</i> • <i>Fähigkeit, praktische Probleme der Approximationstheorie mathematisch modellieren und einer Lösung zuführen zu können</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Räume, Funktionenräume</i> • <i>Diophantische Approximation, Kettenbrüche</i> • <i>Banachscher Fixpunktsatz</i> • <i>Iteratives Lösen von linearen Gleichungssystemen, Differential- und Integralgleichungen</i> • <i>Funktionsapproximation zur Supremums- und Quadratnorm</i> • <i>Orthogonale Polynome, Fourierreihenentwicklung</i> • <i>Interpolation, Splines</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>

Fortsetzung nächste Seite

Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Heuser, H.: Funktionalanalysis.</i>• <i>Heuser, H.: Lehrbuch der Analysis II.</i>• <i>Powell, M. J. D.: Approximation Theory and Methods</i>• <i>Schwarz, H. R.: Numerische Mathematik.</i>

IV.14.2 Diskrete Mathematik

Modulbezeichnung	Diskrete Mathematik (<i>Discrete Mathematics</i>)
Kürzel	B-DIM
Lehrveranstaltung	<i>Diskrete Mathematik</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Rainer Löschel</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Rainer Löschel</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-ZTH: Elementare Zahlentheorie</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verständnis der Denkweisen der Diskreten Mathematik</i> • <i>Beherrschung der Modellierung endlicher Phänomene und Strukturen</i> • <i>Fundierter Überblick über gängige Methoden der Diskreten Mathematik</i> • <i>Verstehen von Bezügen zu Modellen und Strukturen anderer Disziplinen, insbesondere der Informatik</i> • <i>Erstellung von Softwaremodulen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Enumerative Kombinatorik (u. a. Rekursion, erzeugende Funktionen, Summation, Differenzenrechnung, Partitionen)</i> • <i>Designs (u. a. Hadamard-Matrizen, Projektive Ebenen, Lateinische Quadrate, Differenzmengen, Versuchsplanung)</i> • <i>Graphentheorie (u. a. Planare Graphen, Färbungen, Euler- und Hamilton-Graphen, Matchings, Turniere)</i> • <i>Suchen und Sortieren, Bäume (u. a. binäre Suchbäume, Datenkompression nach Huffman)</i> • <i>Elementare relationale und algebraische Strukturen (u. a. Boolesche Verbände)</i> • <i>Problemlöse- und Beweisstrategien (u.a. Induktion, Invarianten, Extremalprinzip, Schubfachprinzip)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Aigner, M.: Diskrete Mathematik.</i>• <i>Beutelspacher, A., Zschiegner, M.-A.: Diskrete Mathematik für Einsteiger.</i>• <i>Diestel, R.: Graphentheorie, 4. Aufl., Springer, 2010</i>• <i>Graham, R.L., Knuth, D.E., Patashnik, O.: Concrete Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1994</i>• <i>Jacobs, K., Jungnickel, D.: Einführung in die Kombinatorik.</i>• <i>Matousek, J., Nešetřil, J.: Diskrete Mathematik</i>• <i>van Lint, J.H., Wilson, R.M.: A Course in Combinatorics, 2nd ed., Cambridge University Press, 2001</i>
-----------	--

IV.14.3 Differentialgeometrie

Modulbezeichnung	Differentialgeometrie (<i>Differential Geometry</i>)
Kürzel	B-DFG
Lehrveranstaltung	<i>Differentialgeometrie</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beherrschung der differentialgeometrischen Werkzeuge zur Analyse von Kurven und Flächen im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3</i> • <i>Detaillierte Kenntnis spezieller Kurven- und Flächenklassen</i> • <i>Kreativer Einsatz des Zusammenspiels von Differentialkalkül und geometrischen Eigenschaften zur Lösung geometrischer Fragestellungen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kurventheorie im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 (u.a. Begleitbasis, Krümmung, Torsion, approximativer Kurvenverlauf, Fundamentalsatz)</i> • <i>Spezielle Kurvenklassen</i> • <i>Innere Geometrie der Flächen im \mathbb{R}^3 (u.a. 1. Grundform, Isometrien)</i> • <i>Krümmungstheorie der Flächen im \mathbb{R}^3 (u.a. 2. Grundform, Hauptkrümmungen, Gaußsche Krümmung, mittlere Krümmung, approximativer Flächenverlauf)</i> • <i>Kurven auf Flächen im \mathbb{R}^3 (u.a. Geodätische, Krümmungs- u. Asymptotenlinien)</i> • <i>Spezielle Flächenklassen (u.a. Regelflächen, Minimalflächen)</i> • <i>Software (u.a. MAPLE, MATLAB, MATHEMATICA)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Do Carmo, M.: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen</i> • <i>Gray, A.: Differentialgeometrie</i> • <i>Pressley, A.: Elementary Differential Geometry</i> • <i>Reckziegel, H. et. al.: Elementare Differentialgeometrie mit Maple</i> • <i>Tapp, K.: Differential Geometry of Curves and Surfaces</i> • <i>Wünsch, V.: Differentialgeometrie</i>

IV.14.4 Elementare Geometrie

Modulbezeichnung	Elementare Geometrie (<i>Elementary Geometry</i>)
Kürzel	B-GEO
Lehrveranstaltung	<i>Elementare Geometrie</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Jonny Dambrowski, Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Rainer Löschel, Prof. Dr. Peter Wirtz</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einblick in den Aufbau der Geometrie</i> • <i>Fundierter Überblick über verschiedene Geometrien (insbesondere affine und projektive Geometrie)</i> • <i>Beherrschen der Modellierung und Lösung geometrischer Fragestellungen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundlagen der Geometrie (axiomatischer, analytischer Aufbau)</i> • <i>Affine und projektive Geometrie (z.B. affine und projektive Räume, homogene Koordinaten, Projektivitäten, Hauptsätze, Quadriken)</i> • <i>Euklidische und nichteuklidische Geometrien (z. B. hyperbolische, sphärische, endliche Geometrie)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fischer, G.: Analytische Geometrie</i> • <i>Hilbert, D.: Grundlagen der Geometrie</i> • <i>Jennings, G. A.: Modern Geometry with applications</i> • <i>Knörrer, H.: Geometrie</i> • <i>Koecher, M., Krieg, A.: Ebene Geometrie</i>

IV.14.5 Fourier-Analysis

Modulbezeichnung	Fourier-Analysis (<i>Fourier Analysis</i>)
Kürzel	B-FOU
Lehrveranstaltung	<i>Fourier-Analysis</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Dietwald Schuster</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Jonny Dambrowski</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verstehen des Konzepts der allgemeinen Fourier-Entwicklung von Funktionen in Hilbert-Räumen</i> • <i>Fähigkeit zur Anwendung am Beispiel der Fourier-Reihen</i> • <i>Verstehen des Konzepts linearer beschränkter (unitärer) Operatoren in Hilbert-Räumen</i> • <i>Fähigkeit zur Anwendung am Beispiel Fourier-Transformation als unitärem Operator im Hilbert-Raum $L^2(\mathbb{R})$</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Geometrische Einführung in die Theorie der Hilbert-Räume</i> • <i>Fourier-Reihen, Darstellungsformen, Konvergenz- und Approximationseigenschaften, Weierstraßsche Approximationssätze</i> • <i>Fourier-Integrale, Existenz und Eindeutigkeit, Operatoreigenschaften</i> • <i>Anwendungen: Signalanalyse, Filter, Systemtheorie</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer</i>
Literatur	

IV.14.6 Funktionentheorie 1

Modulbezeichnung	Funktionentheorie 1 (<i>Function Theory 1</i>)
Kürzel	B-FT1
Lehrveranstaltung	<i>Funktionentheorie 1</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sicheres und geschicktes Rechnen mit komplexen Zahlen in allen Darstellungsformen</i> • <i>Gründliches Verständnis der Holomorphie im Vergleich zur reellen Differentiation</i> • <i>Sicherer Einsatz der Cauchyschen Integralsätze zur Berechnung komplexer und reeller Integrale</i> • <i>Umfangreiche Vorstellung vom geometrischen und wertmäßigen Verhalten holomorpher Abbildungen</i> • <i>Übung im Einsatz des Zusammenspiels von geometrischen und analytischen Ansätzen im Komplexen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Arithmetische und geometrische Eigenschaften der komplexen Zahlen</i> • <i>Stereographische Projektion</i> • <i>Komplexe Differenzierbarkeit, Holomorphie, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen</i> • <i>Harmonische Funktionen</i> • <i>Winkeltreue holomorpher Funktionen</i> • <i>Werteverhalten elementarer holomorpher Funktionen</i> • <i>Komplexe Kurvenintegrale</i> • <i>Cauchyscher Integralsatz, Integralformel</i> • <i>Fundamentale Eigenschaften holomorpher Funktionen (u.a. Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra, Maximumprinzip, Mittelwerteigenschaft)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Burg, K., et.al.: Funktionentheorie</i>• <i>Busam, R., Freitag, E.: Funktionentheorie 1</i>• <i>Conway, J.: Functions of One Complex Variable I</i>• <i>Fischer, W., Lieb, I.: Einführung in die komplexe Analysis</i>• <i>Forst, W., Hoffmann, D.: Funktionentheorie erkunden mit Maple</i>• <i>Fritzsche, K.: Grundkurs Funktionentheorie</i>• <i>Marsden, J., Hoffman, M.: Basic Complex Analysis</i>• <i>Mathews, J., Howell, R.: Complex Analysis for Mathematics and Engineering</i>• <i>Remmert, R., Schuhmacher, G.: Funktionentheorie 1</i>• <i>Saff, E.B., Snider, A.D.: Complex Analysis</i>• <i>Weyl, H.: Einführung in die Funktionentheorie</i>• <i>Wunsch, A.D.: Complex Variables</i>• <i>Zill, D., Shanahan, P.: A First Course in Complex Analysis with Applications</i>
-----------	---

IV.14.7 Funktionentheorie 2

Modulbezeichnung	Funktionentheorie 2 (<i>Function Theory 2</i>)
Kürzel	B-FT2
Lehrveranstaltung	<i>Funktionentheorie 2</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-FT1: Funktionentheorie 1 B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sicheres Verständnis des Verhaltens holomorpher Funktionen in der Nähe isolierter Singularitäten</i> • <i>Flexibler Einsatz des Residuenkalküls zur Berechnung von reellen und komplexen Integralen</i> • <i>Beherrschung der Konstruktionsverfahren für holomorphe Funktionen mittels Grenzprozesse</i> • <i>Fähigkeit zur Beurteilung der analytischen Fortsetzbarkeit holomorpher Funktionen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reihendarstellung holomorpher Funktionen (u.a. Potenzreihenentwicklung, Laurent-Entwicklung, Isolierte Singularitäten, meromorphe Funktionen)</i> • <i>Residuenkalkül (u.a. Residuensatz und Folgerungen, Berechnung reeller Integrale, Integraltransformationen)</i> • <i>Grenzprozesse bei holomorphen Funktionen (u.a. Kompakte Konvergenz, Interpolationsprobleme, Sätze von Montel und Vitali, beschränkte holomorphe Funktionen im Einheitskreis)</i> • <i>Analytische Fortsetzung (u.a. Monodromiesatz, Holomorphiegebiet, Schwarzsesches Spiegelungsprinzip)</i> • <i>Wertebereich holomorpher Funktionen (u.a. Satz von Picard)</i> • <i>Möbiustransformationen</i> • <i>Anwendungen (u.a. Minimalflächen)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Burg, K., et.al.: Funktionentheorie</i>• <i>Busam, R., Freitag, E.: Funktionentheorie 1</i>• <i>Conway, J.: Functions of One Complex Variable I, II</i>• <i>Fischer, W., Lieb, I.: Einführung in die komplexe Analysis</i>• <i>Forst, W., Hoffmann, D.: Funktionentheorie erkunden mit Maple</i>• <i>Fritzsche, K.: Grundkurs Funktionentheorie</i>• <i>Marsden, J., Hoffman, M.: Basic Complex Analysis</i>• <i>Mathews, J., Howell, R.: Complex Analysis for Mathematics and Engineering</i>• <i>Remmert, R., Schuhmacher, G.: Funktionentheorie 1,2</i>• <i>Saff, E.B., Snider, A.D.: Complex Analysis</i>• <i>Weyl, H.: Einführung in die Funktionentheorie</i>• <i>Wunsch, A.D.: Complex Variables</i>• <i>Zill, D., Shanahan, P.: A First Course in Complex Analysis with Applications</i>
-----------	---

IV.14.8 Topologie

Modulbezeichnung	Topologie (<i>Topology</i>)
Kürzel	B-TOP
Lehrveranstaltung	<i>Topologie</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Jonny Dambrowski</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Jonny Dambrowski</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen;</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis typischer topologischer Schlussweisen (u.a. Kompaktheits-, Zusammenhangsschluss, universelle Konstruktionen)</i> • <i>Fähigkeit zur Anwendung topologischer Schlussweisen in anderen mathematischen Disziplinen (Differentialgleichungen, Geometrie, Funktionalanalysis)</i> • <i>Verallgemeinerung von bereits bekannten Resultaten aus der Analysis und (linearen) Algebra</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Begriff des topologischen Raumes</i> • <i>Morphismen topologischer Räume: Stetigkeit</i> • <i>Neue topologische Räume aus alten</i> • <i>Isomorphismen topologischer Räume: Homöomorphismus</i> • <i>Kompaktheit, Trennungseigenschaften, Zusammenhang</i> • <i>Metrische Räume. Normierte Vektorräume, Vollständigkeit</i> • <i>Topologische Gruppen und Mannigfaltigkeiten</i> • <i>Anfänge der algebraischen Topologie</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Jänich, K.: Topologie, Springer</i>

IV.14.9 Variationsrechnung

Modulbezeichnung	Variationsrechnung (<i>Calculus of Variations</i>)
Kürzel	B-VAR
Lehrveranstaltung	<i>Variationsrechnung</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Dietwald Schuster</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Martin Pohl, Prof. Dr. Dietwald Schuster</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2,3: Analysis 1,2,3; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen; B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis repräsentativer Beispielprobleme der Variationsrechnung</i> • <i>Kenntnis notwendiger und hinreichender Kriterien zur Lösung von Standardvariationsproblemen</i> • <i>Fähigkeit, zur Lösung von typischen konvexen Variationsproblemen</i> • <i>Fähigkeit, praktische (insbesondere physikalische) Probleme mit Methoden der Variationsrechnung zu modellieren</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beispielprobleme</i> • <i>Variation von Funktionalen (Gateaux-Variation, Euler-Lagrange-Differentialgleichung)</i> • <i>Minimierung konvexer Funktionale</i> • <i>Variationsprobleme mit Nebenbedingungen</i> • <i>Variationsprobleme mit freien Randbedingungen</i> • <i>Stückweise glatte Funktionen (Lemma Lagrange, Lemma du Bois Reymond, Weierstrass-Erdmannsche Eckenbedingungen)</i> • <i>Direkte Methoden der Variationsrechnung</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brehtken-Manderscheid, U.: Introduction to the Calculus of Variations, Chapman & Hall</i> • <i>Clegg, J.C.: Variationsrechnung, Vieweg + Teubner</i> • <i>Kielhöfer, H.-J.: Variationsrechnung, Vieweg + Teubner</i> • <i>Troutman, J. L.: Variational Calculus and Optimal Control, Springer</i>

IV.15 Modulgruppe: Numerik / Optimierung / Statistik

Modulniveau	2. Studienabschnitt
Studiensemester	6. o. 7.
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt

Es folgen Modulbeispiele zu dieser Modulgruppe.

IV.15.1 Einführung in die Maß- und Integrationstheorie

Modulbezeichnung	Einführung in die Maß- und Integrationstheorie (Introduction to Measure and Integration Theory)
Kürzel	B-MIT
Lehrveranstaltung	Einführung in die Maß- und Integrationstheorie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Michael Fröhlich
Dozent(in)	Prof. Dr. Jonny Dambrowski, Prof. Dr. Michael Fröhlich
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2,; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2
Lernziele	Grundlegendes Verständnis <ul style="list-style-type: none"> • der mengentheoretischen Topologie • des allgemeinen Maßbegriffs • des allgemeinen Integralbegriffs
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Topologische Räume, Messräume und Maßräume • Neue Räume aus alten - Universelle Konstruktionen • Konstruktion von Borel-Maßen auf lokal-kompakten Räumen (insbesondere Lebesgue-Maß auf dem \mathbb{R}^n) • Stetige und messbare Abbildungen • Integrationstheorie Lebesgue-Integral • Die L^p-Räume • Konvergenzarten und Konvergenzsätze • Produktmaß und Produktintegration
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bauer, Maß- und Integrationstheorie, Walter de Gruyter

IV.15.2 Kombinatorische Optimierung

Modulbezeichnung	<i>Kombinatorische Optimierung</i> (<i>Combinatorial Optimization</i>)
Kürzel	<i>B-KOP</i>
Lehrveranstaltung	<i>Kombinatorische Optimierung</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Stefan Körkel, Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Stefan Körkel, Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2 B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beherrschung der Modellierung kombinatorischer Optimierungsprobleme</i> • <i>Kenntnis wichtiger Prototypen kombinatorischer Optimierungsmodelle</i> • <i>Detaillierte Kenntnis der Struktur und Qualität exakter und heuristischer Algorithmen zur Lösung kombinatorischer Optimierungsprobleme</i> • <i>Erstellung von Pseudocodemodulen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Komplexität (u.a. Problemklassen P, NP)</i> • <i>Graphen und Netzwerke (u.a. Minimalgerüste, kürzeste Wege, Netzplantechnik, Netzwerkflüsse, Matchings)</i> • <i>Exakte Verfahren (u.a. Branch & Bound)</i> • <i>Heuristische Verfahren (u.a. Simulated Annealing, Genetische Algorithmen)</i> • <i>Untersuchung ausgewählter Probleme (u.a. Travelling Salesman Problem)</i>

Fortsetzung nächste Seite

Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cook, W.J., et.al.: Combinatorial Optimization</i>• <i>Korte, B., Vygen, J.: Combinatorial Optimization</i>• <i>Nemhauser, G.L., Wolsey, L.A.: Integer and Combinatorial Optimization</i>• <i>Neumann, K., Morlock, M.: Operations Research</i>• <i>Winston, W.: Operations Research</i>

IV.15.3 Lineare Optimierung

Modulbezeichnung	Lineare Optimierung (<i>Linear Programming</i>)
Kürzel	B-LOP
Lehrveranstaltung	<i>Lineare Optimierung</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Stefan Körkel, Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Stefan Körkel, Prof. Dr. Wolfgang Lauf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-MS: Mathematische Software</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beherrschung der Modellierung linearer Optimierungsprobleme</i> • <i>Kenntnis wichtiger Prototypen linearer Optimierungsmodelle</i> • <i>Detaillierte Kenntnis der Struktur und Qualität wichtiger Algorithmen zur Lösung linearer Optimierungsprobleme</i> • <i>Erstellung von Softwaremodulen zur Lösung linearer Optimierungsprobleme</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mathematische Optimierungsmodelle</i> • <i>Lineare Optimierungsprobleme und Polyeder</i> • <i>Modellierung von Anwendungsbeispielen</i> • <i>Wichtige Problemklassen (u.a. Transport- und Zuordnungsprobleme)</i> • <i>Dualität und Optimalitätssätze</i> • <i>Simplexverfahren</i> • <i>postoptimale Analyse und Re-Optimierung</i> • <i>Interior-Point-Verfahren</i> • <i>Software (u.a. MATLAB)</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dantzig, G.B., Thapa, M.N.: Linear Programming</i> • <i>Eiselt, H.A., Sandblom, C.-L.: Linear Programming</i> • <i>Luenberger, D.G., Ye, Y.: Linear and Nonlinear Programming</i> • <i>Neumann, K., Morlock, M.: Operations Research</i> • <i>Padberg, M.: Linear Optimization and Extensions</i> • <i>Vanderbei, R.J.: Linear Programming</i> • <i>Winston, W.: Operations Research</i>

IV.15.4 Markow-Ketten und -Prozesse

Modulbezeichnung	Markow-Ketten und –Prozesse (Markov Chains and Processes)
Kürzel	B-MKP
Untertitel	--
Lehrveranstaltungen	Markow-Ketten und -Prozesse
Studiensemester	6. oder 7.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Pohl
Dozent(in)	Prof. Dr. Martin Pohl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	--
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WTH: Wahrscheinlichkeitstheorie
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Fachkenntnissen über die grundlegenden Eigenschaften stochastischer Prozesse • Beherrschung der Methoden zur Untersuchung von Markow-Ketten • Kompetenz bei der qualitativen und quantitativen Beschreibung von Markow-Prozessen • Fähigkeit zur Abstraktion, mathematischen Modellierung, Lösung und Ergebnisinterpretation konkreter Anwendungsprobleme mittels geeigneter Markow-Prozesse
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen stochastischer Prozesse • Markow-Ketten mit diskreter Zeit (Chapman-Kolmogoroff Gleichungen, Klassifikation der Zustände, Grenzwahrscheinlichkeiten) • Markow-Prozesse mit kontinuierlicher Zeit (Chapman-Kolmogoroff Differentialgleichungen, stationäre Prozesse, Grenzwahrscheinlichkeiten) • Verkehrs- und Bedientheorie (M/M/* Systeme, Systeme mit endlicher Quellenzahl)
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Beichelt, F.: Stochastische Prozesse für Ingenieure • Ross, S. M.: Introduction to Probability Models • Trivedi, K.: Probability and Statistics with Reliability, Queueing and Computer Science Applications

IV.15.5 Numerische Mathematik 2

Modulbezeichnung	Numerische Mathematik 2 (Numerical Analysis 2)
Kürzel	B-NM2
Lehrveranstaltung	Numerische Mathematik 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Weiß
Dozent(in)	Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Martin Weiß
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen; B-NM1: Numerische Mathematik 1; B-INF: Grundlagen der Informatik; B-PG1: Programmieren 1 B-MS: Mathematische Software
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die wichtigsten numerischen Standardverfahren zur Integralberechnung und zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, und deren Eigenschaften. Die Studierenden erwerben Erfahrung in der Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichung und bei der Auswahl und Anwendung numerischer Verfahren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Lösungsalgorithmen für Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen und Systeme Stabilitätsbegriffe Nichtsteife und steife Differentialgleichungen Einzelschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Schrittweitensteuerung Lösungsalgorithmen für Randwertprobleme Entwicklung von Software in MATLAB und / oder C/C++
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik 2, de Gruyter, 1995 Hairer, E., Nørsett, S. P. , Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations I, Springer, 2009 Strehmel, K., Weiner, R., Podhaisky, H.: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, Vieweg & Teubner, 2012

IV.15.6 Regression und Klassifikation

Modulbezeichnung	Regression und Klassifikation (<i>Regression and classification</i>)
Kürzel	B-RKL
Lehrveranstaltung	<i>Regression und Klassifikation</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Hans Kiesl</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Hans Kiesl</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis der mathematischen Hintergründe der wichtigsten Regressions- und Klassifikationsverfahren</i> • <i>Beurteilungskompetenz zur geeigneten Auswahl eines Regressions- oder Klassifikationsverfahrens bei gegebener praktischer Fragestellung</i> • <i>Fähigkeit zur Weiterentwicklung vorhandener Algorithmen für eine gegebene erweiterte Problemstellung</i> • <i>Fähigkeit zur korrekten Interpretation von einschlägigem Software-Output</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wiederholung/Vertiefung der statistischen Schätz- und Testtheorie</i> • <i>Kurze Einführung in numerische Optimierungsalgorithmen</i> • <i>Lineare Regression</i> • <i>Verallgemeinerte lineare Modelle</i> • <i>Entscheidungsbäume</i> • <i>Trennhyperebenen und Support Vector Machines</i> • <i>Mathematische Grundlagen künstlicher neuronaler Netze</i> • <i>Anwendungen mit der Software R</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, mathematische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bishop, C.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2007</i> • <i>Fahrmeir, L., Kneib, T., Lang, S.: Regression. Modelle, Methoden und Anwendungen, Springer 2008</i> • <i>James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer 2013</i>

IV.15.7 Stichprobenverfahren

Modulbezeichnung	<i>Stichprobenverfahren (Sampling Theory)</i>
Kürzel	<i>B-SPV</i>
Lehrveranstaltung	<i>Stichprobenverfahren</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Hans Kiesl</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Hans Kiesl</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1,2</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis der wichtigsten in der Praxis eingesetzten Stichprobentechniken</i> • <i>Sichere Beherrschung der mathematischen Grundlagen zur Bestimmung eines geeigneten Auswahlverfahrens und eines optimalen Stichprobenumfangs</i> • <i>Beherrschung von mathematischen Techniken zur Hoch- und Fehlerrechnung bei beliebigem Stichprobendesign</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einfache Stichproben (Konfidenzintervalle und Testverfahren)</i> • <i>Grundlegende Auswahlverfahren (Geschichtete Auswahl, Klumpenauswahl, systematische Auswahl; nicht-zufällige Auswahlverfahren)</i> • <i>Horvitz-Thompson-Schätzer (allgemeine „Design-Gewichtung“, mehrstufige Auswahlverfahren, pps-sampling)</i> • <i>Gebundene Hochrechnung (Verhältnis-, Differenzen-, Regressionsschätzer, iterative Randsummenverfahren)</i> • <i>Nonresponse (missing values, Ausfallmodelle, Imputationsverfahren)</i> • <i>Varianzschätzung bei komplexen Erhebungsdesigns (Taylor-Linearisierung, Resampling-Verfahren)</i> • <i>Software für Stichprobenerhebungen</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematische Software</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cochran, W.C.: Sampling Techniques Wiley, 1977</i>• <i>Lohr, S.L.: Sampling – Design and Analysis, Brooks/Cole, 2009</i>• <i>Kauermann, G., Küchenhoff, H.: Stichproben, Springer, 2010</i>• <i>Lumley, T. S.: Complex Surveys: A Guide to Analysis Using R, Wiley, 2010</i>• <i>Särndal, C.-E., Swensson, B., Wretman, J.): Model Assisted Survey Sampling, Springer, 2003</i>
-----------	--

IV.16 Modulgruppe: Aktuarwissenschaften

Modulniveau	2. Studienabschnitt
Studiensemester	6. o. 7.
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt

Es folgen Modulbeispiele zu dieser Modulgruppe.

IV.16.1 BWL-Versicherungen

Modulbezeichnung	BWL-Versicherungen (Business Administration of Assurances)
Kürzel	B-BWV
Lehrveranstaltung	BWL-Versicherungen
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Dozent(in)	Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-BWW: BWL-Wirtschaft
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in der Versicherungswirtschaftslehre • Kenntnis der wichtigsten Rechtsgrundlagen • Kenntnisse im betrieblichen Rechnungswesen • Kenntnisse in der Rechnungslegung/Bilanzierung von Versicherungsunternehmen • Fertigkeit zur Anwendung der Methoden aus den o.g. Gebieten auf Fragestellungen aus Theorie und Praxis
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebliche Organisation von Versicherungsunternehmen • VVG, VAG, EU-Recht • Buchführung und Kostenrechnung, Bilanzierung • Rechnungslegung national und international, Konzernrechnungslegung, Steuern
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer,

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>HGB, VAG, VVG</i>• <i>Altenähr, V., Nguyen, T., Romeike, F.: Risikomanagement kompakt, VVW Karlsruhe</i>• <i>Bundanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht: Geschäftsbericht Teil A und Teil B</i>• <i>Coenenberg, A.G.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Verlag moderne Industrie, Landsberg am Lech</i>• <i>Der Aktuar – Mitteilungsblatt Deutsche Aktuarvereinigung, VVW Karlsruhe</i>• <i>Engelhardt, W.H.; Raffee H.; Wischermann, B.: Grundzüge der doppelten Buchhaltung, Gabler Verlag Wiesbaden</i>• <i>Farny, D.: Versicherungsbetriebslehre, VVW Karlsruhe</i>• <i>Holthausen, H. u.a.: Versicherungslehre 2 ,VVW Karlsruhe</i>• <i>Holthausen, H.: Rechnungswesen, VVW Karlsruhe</i>• <i>Koch P.; Holthausen, H.: Versicherungslehre 1, VVW Karlsruhe</i>• <i>Koch, P.: Versicherungswirtschaft, Ein einführender Überblick, VVW Karlsruhe</i>• <i>Krag, J. u.a.: Grundzüge der Unternehmensbewertung, Vahlen Verlag, München 2000</i>• <i>Kremin-Buch, B.: Internationale Rechnungslegung: Jahresabschluss nach HGB, IAS und US-GAAP. Grundlagen, Vergleich, Fallbeispiele, Wiesbaden 2001</i>• <i>Nguyen, T.: Rechnungslegung von Versicherungs-unternehmen, VVW Karlsruhe</i>• <i>Versicherungswirtschaft, VVW Karlsruhe</i>• <i>Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen</i>
-----------	---

IV.16.2 Schadenversicherungsmathematik

Modulbezeichnung	Schadenversicherungsmathematik (Non-Life Insurance Mathematics)
Kürzel	B-SVM
Lehrveranstaltung	Schadenversicherungsmathematik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Michael Fröhlich
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1,2
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Problemstellungen der Schadenversicherung • Kenntnis wichtiger Tarifierungs- und Reservierungsverfahren • Kenntnis der wichtigsten Rückversicherungsformen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Risikomodelle • Tarifierung • Reservierung • Rückversicherung und Risikoteilung
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer,
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heilmann, W.- R.: Grundbegriffe der Risikotheorie, Karlsruhe 1987 • Mack, T.: Schadenversicherungsmathematik, 1997 • Radtke, M., Schmidt, K. D. (Hrsg.): Handbuch zur Schadenreservierung, Karlsruhe 2004 • Schmidt, K. D.: Versicherungsmathematik, Berlin 2002 • Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik Teil 2, Stuttgart 1988

IV.16.3 Versicherungsmathematik 2

Modulbezeichnung	Versicherungsmathematik 2 (<i>Insurance Mathematics 2</i>)
Kürzel	B-VE2
Lehrveranstaltung	<i>Versicherungsmathematik</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Michael Fröhlich</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Michael Fröhlich, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und 1, 2; B-VE1: Versicherungsmathematik 1</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis der Pensions- und Krankenversicherungsmathematik</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Umfeld und Inhalt von Pensionszusagen</i> • <i>Ausscheideordnungen</i> • <i>Erfüllungsbetrag und Barwert von Pensionsverpflichtungen</i> • <i>Prämien in der Pensionsversicherung</i> • <i>Versicherungsmathematische Reserve</i> • <i>Praktische Fragestellungen</i> • <i>Ökonomisches und rechtliches Umfeld der Privaten Krankenversicherung</i> • <i>Tarifarten</i> • <i>Kopfschadenstatistik</i> • <i>Beitragsberechnung für das Neugeschäft</i> • <i>Alterungsrückstellung des Bestandes</i> • <i>Tarifwechsel</i> • <i>Überschussbeteiligung zur Beitragsermäßigung im Alter</i> • <i>Aktuarieller Kontrollzyklus für den Bestandsbeitrag</i> • <i>Aktuarielle Modelle zur Quantifizierung des Risikos</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer,</i>

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Bohn, K.: Die Mathematik der deutschen privaten Krankenversicherung, Karlsruhe 1980</i>• <i>Heubeck, K.: Richttafeln 2005 G, Köln 2005</i>• <i>Neuburger, E.: Pensionsversicherungsmathematik, in: Neuburger, E. (Hrsg.): Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen, Karlsruhe 1997</i>• <i>Neuburger, E.: Formeln der Pensionsversicherungsmathematik, www.neuburger.com/formeln/formeln.html</i>• <i>Thullen, P.: Mathematische Methoden der sozialen Sicherheit, VVW-Verlag</i>• <i>Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik Teil 1, 2. Aufl., Stuttgart 1997</i>• <i>Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik Teil 2, Stuttgart 1988</i>
-----------	--

IV.16.4 Versicherungsplanspiel

Modulbezeichnung	Versicherungsplanspiel (<i>Insurance Business Simulation</i>)
Kürzel	B-VPS
Lehrveranstaltung	<i>Versicherungsplanspiel</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>N.N.</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Projektarbeit, max. 25 Studierende in max. fünf Teams / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-VE1: Versicherungsmathematik 1</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vertiefung und Verknüpfung der Kenntnisse aus den betrieblichen Funktionen von Erst-Versicherungsbetrieben in realitäts-abbildenden Unternehmensplanspielen mittels Computersimulation.</i> • <i>Förderung der Sozialkompetenz und Teamfähigkeit</i> • <i>Weiterentwicklung der Präsentationsfähigkeit</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>TOPSIM – Insurance: Versicherungsplanspiel mit den Schwerpunkten: Marketing, Vertrieb und Controlling in einem typischen Versicherungsunternehmen (Erstversicherer)</i> • <i>Angebot von bis zu vier Versicherungssparten (Haftpflicht-, Unfall-, Rechtsschutz- und Feuerversicherung) für bis zu vier Kundengruppen (z.B. Industriekunden, Gewerbebetriebe, Privatpersonen sowie Freie Berufe)</i> • <i>Unternehmensziele und -strategien, Unternehmensplanung (Absatz-, Produkt-, Personal-, Liquiditäts-, Anlage-, Kosten- und Erfolgsplanung), Jahresabschluss, Plan-Ist-Analyse, Markt- / Konkurrenzanalyse, Abschlusspräsentation</i> • <i>Sonderaufgabe: Impulsreferate zu ausgewählten Themen aus der Versicherungswirtschaft</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Flipchart, Notebook, Beamer</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teilnehmerhandbuch zum Planspiel TOPSIM – Insurance</i> • <i>Literaturhinweise zu den Referatsthemen</i>

IV.16.5 Einführung in die Finanzmathematik

Modulbezeichnung	Einführung in die Finanzmathematik (Introduction to Financial Mathematics)
Kürzel	B-EFI
Lehrveranstaltung	Einführung in die Finanzmathematik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Dozent(in)	Prof. Dr. Wolfgang Lauf, Prof. Dr. Christine Süß-Gebhard
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1,2: Wahrscheinlichkeitstheorie und 1, 2; B-MS1,2: Mathematische Software 1,2
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliches Verständnis finanzmathematischer Modelle (Annahmen, Zusammenhänge, Aussagehorizont) • Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von sicheren Zahlungsströmen • Kenntnis wichtiger Analysemethoden für ausgewählte Wertpapierportfolios • Fähigkeit zur Portfoliogestaltung im Rahmen wichtiger finanzmathematischer Modelle
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Sichere Zahlungsströme (u.a. Äquivalenzprinzip, Zins-, Renten-, Tilgungs-, Investitionsrechnung, Abschreibung) • Investmentfonds (u.a. Cost-Average-Prinzip, Renditemessung) • Bondportfolios (u.a. Zinsstruktur, Zinsänderungsrisiko (Duration, Konvexität, Immunisierung), Management von Bondportfolios) • Aktienportfolios (u.a. Optimale Selektion (Diversifikation, Effizienz), Bewertung im Marktgleichgewicht, Investmentvergleich)
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht, P., Maurer, R.: Investment- und Risikomanagement • Ortmann, K. M.: Praktische Finanzmathematik • Pfeifer, A.: Finanzmathematik • Stry, Y.; Schwenkert, R.: Finanzmathematik kompakt • Tietze, J.: Einführung in die Finanzmathematik

IV.17 Modulgruppe: Technik / Informationstechnologie

Modulniveau	2. Studienabschnitt
Studiensemester	6. o. 7.
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen lt. Prüfungsordnung	mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-AN1 und B-AN2 und mindestens eine erfolgreiche Prüfungsleistung in den Modulen B-LA1 und B-LA2 und im ersten Studienabschnitt mindestens 30 ECTS-Punkte erzielt

Es folgen Modulbeispiele zu dieser Modulgruppe.

IV.17.1 Elektrotechnik

Modulbezeichnung	Elektrotechnik (<i>Electricity and Magnetism</i>)
Kürzel	B-ELT
Lehrveranstaltung	Elektrotechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Friedhelm Kuypers
Dozent(in)	Prof. Dr. Friedhelm Kuypers
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen; B-PHY: Physik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die Grundlagen der modernen Elektro-, Nachrichten und Informationstechnik • Mathematische Formulierung der physikalischen Grundlagen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische und magnetische Kräfte, Elektrische und magnetische Felder • Induktion • Passive Bauelemente • Netzwerke, komplexe Berechnung von Netzwerken, Schwingkreisen, Filtern • Aufbau und Wirkungsweise von Kopierern, Laserdruckern, Festplatten, konventionellen Bildschirmen, Relais, Elektromotoren und Generatoren
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer,
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tipler: Physik, Spektrum-Verlag • Halliday / Resnick / Walker: Physik, Wiley-VCH-Verlag • Kuypers: Physik für Ingenieure, Bd. 2, Wiley-VCH-Verlag

IV.17.2 Grundlagen der Bildverarbeitung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Bildverarbeitung (Introduction to Image Processing)
Kürzel	B-BIV
Lehrveranstaltung	Grundlagen der Bildverarbeitung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietwald Schuster
Dozent(in)	Prof. Dr. Dietwald Schuster, Prof. Dr. Rainer Löschel
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1; B-INF: Grundlagen der Informatik; B-PG1,2: Programmieren 1,2; B-MS: Mathematische Software
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung • Anwendung einfacher Bildfunktionen zur Lösung praktischer Probleme in der Bildanalyse
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Bildmodellierung • Bildverbesserung, Glättung, Kontrast • Segmentierung, Regionen- und Kantendetektion
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer, Mathematische Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burger, W. Burge, M. J.: Digitale Bildverarbeitung, Eine Einführung mit Java und ImageJ, Springer, Berlin, 2005, ..., 2006 • Gonzalez, R. C.; Woods, R. E.: Digital Image Processing Prentice Hall • Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer, Berlin, 1989, ..., 2005 • Tönnies, K. D.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, München, 2005

IV.17.3 Grundlagen der Kryptographie

Modulbezeichnung	Grundlagen der Kryptographie (Introduction to Cryptography)
Kürzel	B-KRY
Lehrveranstaltung	Grundlagen der Kryptographie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Rainer Löschel
Dozent(in)	Prof. Dr. Georg Illies, Prof. Dr. Rainer Löschel. Prof. Dr. Oliver Stein
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte	5 ECTS
Empfohlene Voraussetzungen	B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-WS1: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1; B-ZTH: Elementare Zahlentheorie
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die verschiedenen Teilgebiete der Kryptologie • Verständnis der Ziele und Methoden der Kryptographie • Studium klassischer Chiffre • Vertiefte Kenntnis gängiger symmetrischer Verfahren • Einblick in asymmetrische Kryptosysteme • Implementierung und Anwendung von Verschlüsselungsverfahren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Chiffren (u. a. Transpositionschiffren, mono- und polyalphabetische Substitutionschiffren, Rotorgeräte) • Kryptoanalyse klassischer Chiffren (u.a. Kasiski-Test, Koinzidenzindex) • Shannon-Theorie (u.a. Entropie, perfekte Sicherheit) • Boolesche Funktionen und ihre Eigenschaften • Blockchiffren (u.a. Feistel-Chiffren, SP-Netzwerke, DES, AES) • Betriebsmodi von Blockmodchiffren, Padding • Stromchiffren (u.a. LFSRs) • weitere symmetrische Primitive (u.a. Hashfunktionen, MACs; generische Angriffe) • Einblick in asymmetrische Verfahren (u.a. Diffie-Hellman, RSA) und hybride Kryptographie
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4
Medienformen	Tafel, Beamer,

Fortsetzung nächste Seite

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• <i>Bauer, F.L.: Entzifferte Geheimnisse, 3. Aufl., Springer, 2000</i>• <i>Beutelspacher, A., Neumann, H.B., Schwarzpaul, Th.: Kryptografie in Theorie und Praxis, 2. Aufl., Vieweg+Teubner, 2010</i>• <i>Buchmann, J.: Einführung in die Kryptographie, 5. Aufl., Springer, 2010</i>• <i>Joux, A.: Algorithmic Cryptanalysis, CRC Press, 2009</i>
-----------	--

IV.17.4 Robotik

Modulbezeichnung	Robotik (Robotics)
Kürzel	B-ROB
Lehrveranstaltung	<i>Robotik</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Martin Weiß</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Martin Weiß</i>
Sprache	<i>Deutsch / Englisch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Programmierübungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>Für Bachelorstudiengang Mathematik: B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-MS1,2: Mathematische Software 1,2; B-PG1: Programmieren1; B-NM1: Numerische Mathematik 1 Für Studiengänge Informatik / Technische Informatik: Mathematik 1 und 2, Computerarithmetik und Rechenverfahren</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis mathematischer Konzepte der Robotik</i> • <i>Kenntnis des Aufbaus einer Industrierobotersteuerung und einer gängigen Roboterprogrammiersprache</i> • <i>Umgang mit einer Simulationsumgebung für eine Industrierobotersteuerung</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beschreibung von Koordinatensystemen, insbesondere Orientierung</i> • <i>Kinematisches Modell: offene und geschlossene kinematische Ketten, Vor- und Rückwärtstransformation</i> • <i>Dynamisches Modell: Newton-Euler-Algorithmus</i> • <i>Kalibrierung, Objekt-Registrierung</i> • <i>Bahnplanung und Geschwindigkeitsprofilplanung</i> • <i>Implementierung von Verfahren mit MATLAB, Steuerungen für Industrie- und Serviceroboter</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Robotik- Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corke, Peter: Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB</i> • <i>Craig, John J.: Introduction to Robotics</i> • <i>Laumond, Jean-Paul: Robot Motion Planning and Control</i> • <i>LaValle, Steven M.: Planning Algorithms</i>

IV.17.5 Technische Physik

Modulbezeichnung	Technische Physik (Applied Physics)
Kürzel	B-TPH
Lehrveranstaltung	<i>Technische Physik</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>Prof. Dr. Friedhelm Kuypers</i>
Dozent(in)	<i>Prof. Dr. Friedhelm Kuypers</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>B.Sc.: Wahlpflicht, 6. o. 7. Sem.</i>
Lehrform / SWS	<i>Seminaristischer Unterricht, Übungen / 4 SWS</i>
Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<i>Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 90 h</i>
Kreditpunkte	<i>5 ECTS</i>
Empfohlene Voraussetzungen	<i>B-AN1,2: Analysis 1,2; B-LA1,2: Lineare Algebra 1,2; B-GDG: Gewöhnliche Differentialgleichungen; B-PHY: Physik</i>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einblick in Systemdynamik</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Aufstellung und Lösung von Differentialgleichungen</i> ○ <i>Physikalische Untersuchung der Lösungen</i> • <i>Mathematische Formulierung der physikalischen Grundlagen</i>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Konservative Kräfte, Potential</i> • <i>Rotierende Systeme</i> • <i>Schwerpunkt- und Drehimpulssatz</i> • <i>Lagrangeformalismus 2. Art, Anwendungen auf vielfältige mechanische Systeme</i> • <i>Numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen, FFT</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Schriftliche Prüfung (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (15-45 Min.) Notengewicht: 4</i>
Medienformen	<i>Tafel, Beamer, Mathematisch-Physikalische Software</i>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Skriptum</i>