



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Inhaltsverzeichnis

100	Pflichtmodule	4
10070	Analysis 3	5
11760	Analysis 1	7
11770	Analysis 2	9
11780	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1	11
11790	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2	13
11800	Grundlagen der Computermathematik	15
200	Basismodule	17
11810	Topologie	18
11820	Numerische Mathematik 1	20
11830	Wahrscheinlichkeitstheorie	22
300	Aufbaumodule	24
11840	Geometrie	25
11850	Numerische Mathematik 2	27
11860	Höhere Analysis	29
11870	Mathematische Statistik	31
11880	Mathematisches Seminar	33
14620	Algebra	35
400	Vertiefungsmodule	37
14630	Gruppentheorie	38
14640	Algebraische Zahlentheorie	40
14650	Darstellung endlichdimensionaler Algebren	42
14660	Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen	44
14670	Lie-Gruppen	46
14680	Algebraische Topologie	48
14690	Inzidenzgeometrie	50
14700	Riemannsche Geometrie	52
14710	Funktionsanalysis	54
14720	Dynamische Systeme	56
14730	Mathematische Modellierung in der Kontinuumsmechanik	58
14740	Partielle Differentialgleichungen (Modellierung, Analysis, Simulation)	60
14750	Einführung in die Optimierung	62
14760	Finite Elemente	64

**Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik**

14770	Approximation und Geometrische Modellierung	66
14780	Stochastische Prozesse	68
14790	Nichtparametrische Statistik	70
14800	Finanzmathematik	72
500	Ergänzungsmodule	74
14810	Computeralgebra	75
14820	Elementare Zahlentheorie	77
14830	Hyperbolische Geometrie	79
14840	Diskrete Geometrie	81
14850	Sobolevräume	83
14860	Lineare Optimierung	85
14870	Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen	87
14880	Modellierung mit Differentialgleichungen	89
14890	Angewandte Statistik	91
14900	Stochastische Differentialgleichungen	93
14910	Berechenbarkeit und Komplexität	95
600	Schlüsselqualifikationen fachaffin	97
700	Spezialisierungsmodul Nebenfach	98
710	Spezialisierungsmodul Nebenfach Physik	99
720	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Mechanik	100
730	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Biologie	101
740	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Kybernetik	102
750	Spezialisierungsmodul Nebenfach Informatik	103
760	Spezialisierungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften	104
770	Spezialisierungsmodul Nebenfach Chemie	105
780	Spezialisierungsmodul Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik	106
11910	Computerpraktikum Mathematik	107
11920	Computertutorium Mathematik	109
11930	Präsentation und Vermittlung von Mathematik	111
800	Nebenfach	113
810	Nebenfach Physik	114
10130	Grundlagen der Experimentalphysik I	115
10200	Physikalisches Praktikum 1	117
820	Nebenfach Technische Mechanik	119
10540	Technische Mechanik I	120
11950	Technische Mechanik II + III	122
14920	Technische Mechanik IV für Mathematiker	124
830	Nebenfach Technische Biologie	126
11970	Einführung in die Biologie	127
11980	Biophysikalische Chemie I	129



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

11990	Grundlagen der Mikrobiologie	131
12000	Grundlagen der Tierphysiologie	133
12010	Bioinformatik und Biostatistik I	135
840	Nebenfach Technische Kybernetik	137
10130	Grundlagen der Experimentalphysik I	138
12020	Projektarbeit Technische Kybernetik	140
12030	Systemdynamik	142
18000	Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker	144
850	Nebenfach Informatik	146
12050	Programmierung und Softwaretechnik	147
12060	Datenstrukturen und Algorithmen	149
12070	Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)	151
19470	Einführung in die Informatik I	153
20710	Einführung in die Informatik II	154
860	Nebenfach Wirtschaftswissenschaften	155
12080	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften	156
12090	BWL I: Produktion, Organisation, Personal	158
12100	BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung	161
16490	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	164
870	Nebenfach Chemie	166
10230	Einführung in die Chemie	167
10340	Praktische Einführung in die Chemie	170
10420	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	172
880	Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik	174
12110	Physik und Elektronik für LRT	175
12120	Grundlagen der Thermodynamik 1 für LRT	178
12130	Strömungslehre I	180
12140	Einführung in die Luftfahrttechnik	183
12150	Rechnerpraktikum Strömungssimulation	185
12160	Rechnerpraktikum Numerische Simulation von Strömung und Wärmeleitung	187
14930	Technische Mechanik 1 für LRT	189
14940	Technische Mechanik 2 für LRT	191
900	Schlüsselqualifikationen fachübergreifend	193
901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen	194
902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen	195
903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen	196
904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen	197
905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik	198
906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	199



Modul 100 Pflichtmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	10070	Analysis 3
	11760	Analysis 1
	11770	Analysis 2
	11780	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1
	11790	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
	11800	Grundlagen der Computermathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10070 Analysis 3

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200003
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Pflichtmodul im 3. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis und Umgang mit Differentialgleichungen und Vektoranalysis. Grundkenntnisse der Maßtheorie.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.
- Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in Natur- und Technikwissenschaften.

Inhalt:

Maßtheorie : Algebren von Mengen und das Maß. Konstruktion des Lebesgue-Maßes. Lebesgue-Integral. Grenzwertsätze. Lebesgue-Räume. Satz von Fubini und Integration in mehreren Variablen, Transformationssatz.

Differentialgleichungen : Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.

Vektoranalysis : Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 100701 Vorlesung Analysis 3
- 100702 Übung Analysis 3



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer 120 Minuten

Grundlagen für ... :

- 11820 Numerische Mathematik 1
- 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie
- 11840 Geometrie
- 11860 Höhere Analysis

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 10071 Analysis 3

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11760 Analysis 1

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Pflichtmodul im 1. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis der Zahlenbereiche und der elementaren Funktionen reeller und komplexer Veränderlicher. Kenntnis und sicherer Umgang mit der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt:

Grundlagen der Mathematik, Mengenlehre, reelle und komplexe Zahlenbereiche, Strukturen in reellen und komplexen Vektorräumen, Folgen, Konvergenz, Abbildungen, Stetigkeit, Kompaktheit, Gleichmäßigkeit. Elementare Funktionen reeller und komplexer Variablen. Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Reihen.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 117601 Vorlesung Analysis 1
- 117602 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 1

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 216h

Gesamt: 300h

Studienleistungen:

Übungsschein als Prüfungsvoraussetzung



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen: *schriftlich, Dauer 120 Minuten*

Prüfungsnummer/n und
-name: • 11761 Analysis 1

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik
- BSc Technikpädagogik
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11770 Analysis 2

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Pflichtmodul im 2. Fachsemester*

Lernziele:

- Sichere Kenntnis und kritischer sowie kreativer Umgang mit den theoretischen Grundlagen und den Methoden der Differential- und Integralgleichung in einer und mehreren Variablen.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis.
- Verständnis für die Anwendung der Analysis in Modellen der Ingenieur- und Naturwissenschaften.
- Selbständiges Erarbeiten von mathematischen Sachverhalten.

Inhalt:

Fortsetzung der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Potenzreihen, Funktionenfolgen und das Vertauschen von Grenzwerten, Spezielle Funktionen, Mehrdimensionale Differentialrechnung.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 117701 Vorlesung Analysis 2
- 117702 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 2

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 177h

Gesamt: 240h

Studienleistungen:

Übungsschein als Prüfungsvoraussetzung



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen: *schriftlich, Dauer 120 Minuten*

Prüfungsnummer/n und
-name: • 11771 Analysis 2

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik
- BSc Technikpädagogik
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11780 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Richard Dipper

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Pflichtmodul im 1. Fachsemester*

Lernziele:

- Sicherer Umgang mit Vektorraumstrukturen, Matrizen und linearen Gleichungssystemen.
- Selbständiges Lösen mathematischer Probleme dieses Themenkreises.
- Umgang mit abstrakten algebraischen Konstruktionen.
- Selbständiges Lösen mathematischer Probleme sowie präzises Formulieren in der Mathematik.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt:

Mengen und Relationen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinante, Eigenwerte und -vektoren, Affine, euklidische und unitäre Räume, Quadriken und Hauptachsentransformation.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 117801 Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 (LAAG 1)
- 117802 Übungen zur Vorlesung (LAAG 1)

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 177h

Gesamt: 240h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen:	<i>Übungsschein(V)</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11781 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1
Exportiert durch:	Fakultät für Mathematik und Physik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Physik• BSc Technikpädagogik• MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11790 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Richard Dipper

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Pflichtmodul im 2. Fachsemester*

Lernziele:

- Sicherer Umgang mit Gruppen, Multilinearer Algebra und Normalformen von Matrizen.
- Selbständiges Lösen mathematischer Probleme dieses Themenkreises.
- Umgang mit abstrakten algebraischen Konstruktionen.
- Selbständiges Lösen mathematischer Probleme sowie präzises Formulieren in der Mathematik.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt:

Transformationsgruppen in der Geometrie, projektive Räume und Kegelschnitte, Multilineare Algebra, Klassifikation endlich erzeugter abelscher Gruppen, Normalformen von Endomorphismen insbesondere kanonisch rationale Form und Jordanform, Elementarteiler

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 117901 Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2 (LAAG 2)
- 117902 Übungen zur Vorlesung LAAG 2

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 216h

Gesamt: 300h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen:	<i>Übungsschein(V)</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11791 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
Exportiert durch:	Fakultät für Mathematik und Physik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Physik• BSc Technikpädagogik• MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11800 Grundlagen der Computermathematik

zugeordnet zu: Modul 100 Pflichtmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	-
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Pflichtmodul im 1. und 2. Fachsemester*

Lernziele: • Elementare Kenntnisse im Umgang mit fachspezifischer Software und einer Programmiersprache.
• Lösung von Anwendungsproblemen mit Mathematik als Werkzeug.

Inhalt: **Lehrveranstaltung Mathematik am Computer:** Basistechniken am Computer (Unix, Latex,...), Einführung in Mathematiksoftware (Mathematica, Maple, Matlab,...)

Lehrveranstaltung Programmierkurs : Einführung in eine Programmiersprache (z.B. C, Fortran,...) als Blockkurs.

Lehrveranstaltung Numerische Lineare Algebra: Grundlagen der Rechnerarithmetik, Direkte und klassische iterative Lösungsmethoden, Krylovraum Methoden, Vorkonditionierungstechniken

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 118001 Vorlesung Mathematik am Computer und Programmierkurs
• 118002 Tutorium mit praktischen Übungen am Computer
• 118003 Vorlesung NLA
• 118004 Übungen NLA



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 117h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen Mathematik am Computer und Programmierkurs, Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben (USL).

Lehrveranstaltung Numerische Lineare Algebra:

Studienleistung: Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11801 Grundlagen der Computermathematik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik



Modul 200 Basismodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	11810	Topologie
	11820	Numerische Mathematik 1
	11830	Wahrscheinlichkeitstheorie



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11810 Topologie

zugeordnet zu: Modul 200 Basismodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Wahlmodul im 3. Fachsemester*

Lernziele:

- Grundkenntnisse der Topologie, Kenntnis der Bedeutung der Topologie als strukturelle Grundlage anderer mathematischer Bereiche.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt:

Grundkonzepte der allgemeinen Topologie (Topologie, Metrik, Konvergenz, Zusammenhang, Kompaktheit), Homotopie, Fundamentalgruppe mit Anwendungen, Überlagerungen, Topologie geschlossener Flächen.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 118101 Vorlesung Topologie
- 118102 Übungen zur Vorlesung Topologie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Studienleistung: Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer 120 Minuten



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11811 Topologie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11820 Numerische Mathematik 1

zugeordnet zu: Modul 200 Basismodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Wahlmodul im 3. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis fundamentaler numerischer Algorithmen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulations-techniken.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt: Numerische Behandlung der Grundprobleme aus der Analysis: Approximation, Polynominterpolation, Splineapproximation, diskrete Fouriertransformation, Quadraturverfahren (Newton-Cotes, Gauß-Quadratur, adaptive Verfahren), Nichtlineare Gleichungssysteme (Fixpunktsatz, Klasse der Newtonverfahren).

Optimierung: Abstiegsverfahren, Monte-Carlo-Verfahren, Optimierung unter Nebenbedingungen.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 118201 Vorlesung Numerische Mathematik I
• 118202 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen:	<i>Übungsschein (V)</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11821 Numerische Mathematik 1
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Physik• MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie

zugeordnet zu: Modul 200 Basismodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian H. Hesse

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Wahlmodul im 3. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis grundlegender wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte und Fähigkeit, diese in den Anwendungen einzusetzen.
- Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen.
- Abstraktion und mathematische Argumentation.

Inhalt: Entwicklung und Untersuchung mathematischer Modelle für zufallsabhängige Vorgänge: Maßtheoretische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeitsräume, Kombinatorik, Zufallsvariablen, Erwartungswerte, Verteilungen, Dichten, Charakteristische Funktionen, Unabhängigkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeiten/Erwartungen, Martingale, Stochastische Konvergenzbegriffe,

Gesetz der großen Zahlen, Zentrale Grenzwertsätze.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 118301 Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie
• 118302 Übungen zur Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen:	<i>Übungsschein (V)</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11831 Wahrscheinlichkeitstheorie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• MSc Technikpädagogik



Modul 300 Aufbaumodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	11840	Geometrie
	11850	Numerische Mathematik 2
	11860	Höhere Analysis
	11870	Mathematische Statistik
	11880	Mathematisches Seminar
	14620	Algebra



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11840 Geometrie

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Aufbaumodul im 4. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis der analytischen Grundlagen der Geometrie,
- Kenntnisse der klassischen Differentialgeometrie bzw. tieferes Verständnis des axiomatischen Aufbaus der Geometrie.
- Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Geometrie.

Inhalt:

Schwerpunkt Differentialgeometrie:

Kurven und Flächen, Frenet-Gleichungen, Krümmungen, Minimal-flächen, innere Geometrie von Flächen, Parallelismus, Geodätische, Theorema Egregium, Satz von Gauss-Bonnet.

Schwerpunkt Synthetische Geometrie:

Grundlagen der Inzidenzgeometrie, Metrische Inzidenzgeometrie auf axiomatischer Basis (z.B. Verallgemeinerung der euklidischen Geometrie). Synthetische Deduktion geometrischer Sätze aus den Axiomen, Bewegungsgruppen, Klassifikation aller Modelle, Beschreibung durch metrische Vektorräume, Kennzeichnung der klassischen Geometrien.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 118401 Vorlesung Geometrie
- 118402 Übungen zur Vorlesung Geometrie



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 11841 Geometrie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11850 Numerische Mathematik 2

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300003
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Aufbaumodul im 4. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis numerischer Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungsproblemen, deren Analyse und praktische Umsetzung auf dem Computer, Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulationstechniken.
- Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Numerik.

Inhalt:

Gewöhnliche Anfangswertprobleme (Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Konsistenz und Stabilität, adaptive Verfahren, Langzeitverhalten diskreter Evolution),

Gewöhnliche Randwertprobleme (Klassische Lösungstheorie und Finite-Differenzen Verfahren, effiziente Lösung, evt. schwache Lösungstheorie und Finite Elemente).

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 118501 Vorlesung Numerische Mathematik II
- 118502 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>mündlich, Dauer 30 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11851 Numerische Mathematik 2
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11860 Höhere Analysis

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200004
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Aufbaumodul im 4. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis und Umgang mit der komplexen Analysis, Integral-transformationen und den Grundlagen der Fourier-Analysis.
- Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Analysis.

Inhalt: Komplexe Analysis: Komplexe Zahlen und die Riemannsche Zahlenkugel, komplexe Differentierbarkeit, Kurvenintegrale, Satz von Cauchy, analytische Funktionen und deren Eigenschaften, Satz von Liouville, Maximumsprinzip, Identitätssatz, Fundamental-satz der Algebra, Singularitäten und meromorphe Funktionen, Residuenkalkül, konforme Abbildungen und deren Anwendungen, Laplace-Transformation und deren Anwendungen. Fourier-Reihen und Fourier-Transformation: Dini-Kriterien, klassische Konvergenz-sätze der Fourierreihen, Hilberträume und Orthonormalsysteme, Fourierreihen im Lebesgueraum, Fejersche Summation, Fourier-transformation in Schwartzräumen, Einfache partielle DGL, Separation von Variablen, Methode von Fourier

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 118601 Vorlesung Höhere Analysis
- 118602 Übungen zur Vorlesung Höhere Analysis



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11861 Höhere Analysis

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11870 Mathematische Statistik

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian H. Hesse

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Aufbaumodul im 4. Fachsemester*

Lernziele: • Kenntnis statistischer Test- und Schätzverfahren, Fähigkeit zur statistischen Datenanalyse.
• Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Stochastik.

Inhalt: Entwicklung und Beurteilung von Methoden, mit denen aus Beobachtungsdaten auf zugrunde liegende stochastische Vorgänge geschlossen werden kann: Grundbegriffe der Statistik, parametrische und nichtparametrische Hypothesentests, Punkt- und Bereichsschätzungen, Dichte- und Regressionsschätzungen, datenanalytische Verfahren.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 118701 Vorlesung Mathematische Statistik
• 118702 Übungen zur Vorlesung Mathematische Statistik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11871 Mathematische Statistik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11880 Mathematisches Seminar

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Pflichtmodul im 4. und 5. Fachsemester*

Lernziele: • Fähigkeit zur Erarbeitung der Inhalte eines mathematischen Textes.
• Fähigkeit zum freien Vortrag über den Inhalt.
• Stärkung der Diskussionsfähigkeit zu mathematischen Themen.

Inhalt: Die Themen der Lehrveranstaltungen Proseminar und Hauptseminar werden zu allen am Fachbereich vertretenen Themenbereichen vergeben.

Literatur / Lernmaterialien: Wird zu jeder Lehrveranstaltung einzeln bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und -formen: • 118801 Vortrag 1 basierend auf ausgewählter mathematische Literatur und Diskussion
• 118802 Vortrag 2 basierend auf ausgewählter mathematische Literatur und Diskussion

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben (USL).*

Prüfungsleistungen: *Projektvorstellung, Dauer 30 Minuten*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11881 Mathematisches Seminar

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14620 Algebra

zugeordnet zu: Modul 300 Aufbaumodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100003
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Richard Dipper

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Aufbaumodul im 4. Fachsemester*

Lernziele: • Erwerb grundlegender Techniken der modernen Algebra.
• Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Algebra.

Inhalt: Theorie algebraischer Gleichungen, Körpererweiterungen, Galoistheorie und Anwendungen, insbesondere Konstruktionen mit Zirkel und Lineal und die allgemeine Gleichung n-ten Grades.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 146201 Vorlesung Algebra
• 146202 Übungen zur Vorlesung Algebra

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*

Prüfungsnummer/n und -name: • 14621 Algebra



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modul 400 Vertiefungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	14630	Gruppentheorie
	14640	Algebraische Zahlentheorie
	14650	Darstellung endlichdimensionaler Algebren
	14660	Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen
	14670	Lie-Gruppen
	14680	Algebraische Topologie
	14690	Inzidenzgeometrie
	14700	Riemannsche Geometrie
	14710	Funktionsanalysis
	14720	Dynamische Systeme
	14730	Mathematische Modellierung in der Kontinuumsmechanik
	14740	Partielle Differentialgleichungen (Modellierung, Analysis, Simulation)
	14750	Einführung in die Optimierung
	14760	Finite Elemente
	14770	Approximation und Geometrische Modellierung
	14780	Stochastische Prozesse
	14790	Nichtparametrische Statistik
	14800	Finanzmathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14630 Gruppentheorie

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400004
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kimmerle

- Dozenten:
- N.N.
 - Hermann Hähl
 - Wolfgang Kühnel
 - Wolfgang Kimmerle
 - Wolfgang Rump

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

- Lernziele:
- Erlernen der Strukturtheorie von Gruppen und ihrer Umsetzung zur Lösung konkreter Fragestellungen.
 - Verständnis einer Gruppe als zentraler Begriff der Symmetrie.
 - Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Algebra, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt: Permutationsgruppen, Lineare Gruppen, Erweiterungstheorie, Kohomologie von Gruppen, Satz von Zassenhaus, Auflösbarkeitskriterien, Kristallographische Gruppen

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

- Lehrveranstaltungen und -formen:
- 146301 Vorlesung Gruppentheorie
 - 146302 Übungen zur Vorlesung Gruppentheorie

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*

Prüfungsnummer/n und
-name: • 14631 Gruppentheorie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen : • BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14640 Algebraische Zahlentheorie

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100004
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rump

Dozenten:

- Wolfgang Kimmerle
- Wolfgang Rump

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Vertiefung der Kenntnisse über den Aufbau des Zahlensystems und seiner Erweiterung.
- Verständnis globaler und lokaler Methoden der Arithmetik.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teil-gebiet der Algebra, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Arithmetik Algebraischer Zahlkörper, Reziprozitätsgesetz, Primstellen und ihre Verzweigung, Lokale Theorie

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 146401 Vorlesung Algebraische Zahlentheorie
- 146402 Übungen zur Vorlesung Algebraische Zahlentheorie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14641 Algebraische Zahlentheorie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14650 Darstellung endlichdimensionaler Algebren

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Richard Dipper

Dozenten:

- Richard Dipper
- Wolfgang Kimmerle
- Wolfgang Rump

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Grundsätzliche Strukturtheorie halbeinfacher Algebren und ihrer Darstellungen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Algebra, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Algebren mit Kettenbedingungen, Darstellungen von Algebren, Satz von Jordan-Hölder, Jacobsonradikal, Sätze von Wedderburn, Satz von Krull-Azumaya-Schmidt, Projektiv unzerlegbare Moduln, Cartanmatrix, Zerlegungsmatrizen endlicher Gruppen.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 146501 Vorlesung Darstellung endlichdimensionaler Algebren
- 146502 Übungen zur Vorlesung Darstellung endlichdimensionaler Algebren

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14651 Darstellung endlichdimensionaler Algebren

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14660 Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100006
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Richard Dipper

Dozenten:

- Richard Dipper
- Wolfgang Kimmerle
- Wolfgang Rump

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Vertiefungsmodul Mathematik im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Grundsätzliche Strukturtheorie linearer Darstellungen endlicher Gruppen und deren Anwendungen in den Naturwissenschaften.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Algebra, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt: Operationen von Gruppen auf Mengen und Permutationsdarstellungen, Wedderburn Theorie halbeinfacher Algebren, Satz von Maschke, Lineare Darstellungen endlicher Gruppen über Körpern der Charakteristik Null, Charakter und Charaktertafeln von endlichen Gruppen.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 146601 Vorlesung Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen
- 146602 Übungen zur Vorlesung Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207 h

Gesamt: 270 h

Studienleistungen: Studienleistung: Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

Prüfungsleistung: mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14661 Gewöhnliche Darstellung endlicher Gruppen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14670 Lie-Gruppen

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

Dozenten:

- N.N.
- Hermann Hähl
- Wolfgang Kühnel
- Wolfgang Kimmerle

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis von Lie-Gruppen in Zusammenhang mit Anwendungen in Geometrie, Algebra und Analysis.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Algebra bzw. Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Lineare Gruppen, Abstrakte Lie-Gruppen, zugehörige Lie- Algebra, adjungierte Darstellung, Exponentialabbildung, Untergruppen und Quotienten, Überlagerungen, Killing-Form, kompakte, einfache und halbeinfache Lie-Gruppen und -Algebren.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 146701 Vorlesung Lie-Gruppen
- 146702 Übungen zur Vorlesung Lie-Gruppen

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*

Prüfungsnummer/n und
-name: • 14671 Lie-Gruppen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen : • BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14680 Algebraische Topologie

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400006
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

Dozenten:

- N.N.
- Hermann Hähl
- Wolfgang Kühnel
- Wolfgang Kimmerle

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis der Grundlagen der algebraischen Topologie.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Algebra bzw. Geometrie, die als Grundlage es Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen

Inhalt:

Grundkonzepte der algebraischen Topologie, Homologie- bzw. Kohomologietheorie, Homotopietheorie, Berechnung topologischer Invarianten.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 146801 Vorlesung Algebraische Topologie
- 146802 Übungen zur Vorlesung Algebraische Topologie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*

Prüfungsnummer/n und
-name: • 14681 Algebraische Topologie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen : • BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14690 Inzidenzgeometrie

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400007
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hermann Hähl

Dozenten:

- Markus Stroppel
- Hermann Hähl

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis wichtiger Typen von Inzidenzstrukturen.
- Erfahrungen mit der Wechselwirkung zwischen Inzidenzstrukturen und ihren Automorphismengruppen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Ausgewählte Inzidenzstrukturen (z.B. projektive Ebenen, Gebäude, Kreisgeometrien, etc.), Automorphismengruppen, Struktur- und Klassifikationssätze.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 146901 Vorlesung Inzidenzgeometrie
- 146902 Übungen zur Vorlesung Inzidenzgeometrie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit:207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14700 Riemannsche Geometrie

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400008
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

Dozenten:

- Wolfgang Kühnel
- Eberhard Teufel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Verständnis der Riemannschen Geometrie, insbesondere im Hinblick auf die Relativitätstheorie.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt: Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Riemannscher Zusammenhang, Exponentialbildung, Tensorfelder, Krümmungstensor und Schnittkrümmung, Räume konstanter Krümmung, Einstein-Räume

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 147001 Vorlesung Riemannsche Geometrie
- 147002 Übung Riemannsche Geometrie

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14710 Funktionsanalysis

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

- Sabine Poeschel
- Peter H. Lesky
- Timo Weidl
- Marcel Griesemer

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis und Umgang mit den Strukturen unendlichdimensionaler Räume.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Analysis, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsthemen dienen.

Inhalt:

Topologische und metrische Räume, Konvergenz, Kompaktheit, Separabilität, Vollständigkeit, stetige Funktionen, Lemma von Arzela-Ascoli, Satz von Baire und das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, normierte Räume, Hilberträume, Satz von Hahn und Banach, Fortsetzungs- und Trennungssätze, duale Räume, Reflexivität, Prinzip der offenen Abbildung und Satz vom abgeschlossenen Graphen, schwache Topologien, Eigenschaften der Lebesgue-Räume, verschiedene Arten der Konvergenz von Funktionenfolgen, Dualräume von Funktionenräumen, Spektrum linearer Operatoren, Spektrum und Resolvente, kompakte Operatoren.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147101 Vorlesung Funktionalanalysis
- 147102 Übung Funktionalanalysis



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 14711 Funktionsanalysis

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14720 Dynamische Systeme

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200006
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

- Peter H. Lesky
- Timo Weidl
- Marcel Griesemer

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis und Umgang mit dynamischen Systemen und ihren Strukturen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Analysis, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Lineare Differentialgleichungen, Exponentiale linearer Operatoren, Fundamentalsatz und „well posedness“, Gleichgewichtspunkte, Stabilität, die Stabilitätssätze von Lyapunov, periodische Lösungen, Floquettheorie, lokale Bifurkationen, die Hopf-Bifurkation, invariante Mannigfaltigkeiten.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147201 Vorlesung Dynamische Systeme
- 147202 Übung Dynamische Systeme

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>mündlich, Dauer 30 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14721 Dynamische Systeme
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14730 Mathematische Modellierung in der Kontinuumsmechanik

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Anna-Margarete Sändig

Dozenten:

- Barbara Wohlmuth
- Anna-Margarete Sändig
- Christian Rohde

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

*Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung**Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3, Höhere Analysis*

Lernziele:

- Herleitung von Grundgleichungen der Festkörper- und Strömungsmechanik.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Analysis bzw. Numerik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Einige Elemente der Vektor- und Tensoranalysis, Beschreibung der Deformation eines Körpers und der Bewegung eines Systems, Euler- und Lagrange-Koordinaten, Transporttheorem, Erhaltungsgleichungen, Konstitutive Gleichungen, Strömungen, Elastizität.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147301 Vorlesung Mathematische Modellierung in der Kontinuumsmechanik
- 147302 Übungen zur Vorlesung Mathematische Modellierung in der Kontinuumsmechanik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14731 Mathematische Modellierung in der
Kontinuumsmechanik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14740 Partielle Differentialgleichungen (Modellierung, Analysis, Simulation)

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300006
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten:

- Barbara Wohlmuth
- Christian Rohde
- Barbara Kaltenbacher

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Grundlagen zur Behandlung von partiellen Differentialgleichungen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Analysis bzw. Numerik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsthemen dienen.

Inhalt:

Modellierung:

- Herleitung elementarer Typen aus Anwendungen.

Analysis:

- Klassifizierung linearer partieller Differentialgleichungen, elementare Lösungstechniken (Fundamentallösungen, Wellen,...), klassische Existenztheorie in Hölderräumen, schwache Existenztheorie in Sobolevräumen, Asymptotik und qualitatives Verhalten.

Numerik:

- Finite-Differenzen Verfahren, Finite-Elemente Verfahren, effiziente Gleichungslöser. Datenstrukturen, Gittererzeugung.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147401 Vorlesung Partielle Differentialgleichungen
- 147402 Übungen zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14741 Partielle Differentialgleichungen (Modellierung, Analysis, Simulation)

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14750 Einführung in die Optimierung

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600003
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Barbara Kaltenbacher

Dozenten:

- N.N.
- Barbara Kaltenbacher

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnisse der wichtigsten numerischen Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme ohne Nebenbedingungen und Verständnis der Konvergenzanalyse dieser Verfahren.
- Modellierung von Anwendungsbeispielen als Optimierungsaufgaben, sowie Implementierung am Computer.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Analysis bzw. Numerik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt: Konvexität, Abstiegsverfahren, Schrittweitensteuerung, Konvergenzraten, Gradientenverfahren, Newtonverfahren, Quasi Newton Verfahren, CG- Verfahren, Trust Region Verfahren, Ableitungs-berechnung, Direkte Suchmethoden.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 147501 Vorlesung Einführung in die Optimierung
- 147502 Übungen zur Vorlesung Einführung in die Optimierung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

Prüfungsleistung: mündlich, Dauer 30 Minuten.

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14751 Einführung in die Optimierung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 14760 Finite Elemente**

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080500001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Klaus Höllig

Dozenten:

- Klaus Höllig
- Barbara Wohlmuth

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnisse in der Approximation elliptischer Randwertprobleme mit Finiten Elementen, Theorie und Implementierung numerischer Verfahren.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Numerik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Theoretische Grundlagen:

- Sobolev-Räume, elliptische Probleme, Ritz-Galerkin-Verfahren, Satz von Lax-Milgram, Fehlerabschätzungen.

Basis-Funktionen:

- Netzgenerierung, Typen Finiter Elemente, Approximationseigenschaften, Datenstrukturen.

Anwendungen:

- Poisson-Problem mit verschiedenen Randbedingungen, lineare Elastizität, Platten und Schalen.

Mehrgitterverfahren:

- hierarchische Basen, Implementierung, Konvergenz.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147601 Vorlesung Finite Elemente
- 147602 Übung Finite Elemente

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14761 Finite Elemente

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 14770 Approximation und Geometrische Modellierung**

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080500002
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Klaus Höllig

Dozenten: • Klaus Höllig

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:*Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Rechnergestützte Darstellung von Kurven und Flächen mit Hilfe der Bezier-Form und des B-Spline-Kalküls.
- Kenntnis und Anwendung grundlegender Approximationsmethoden und geometrischer Algorithmen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Numerik bzw. Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Bezier-Form:

- Bernstein-Basis, polynomiale und rationale Bezier-Kurven.

B-Splines:

- Algorithmen, Spline-Funktionen, Interpolation und Fehlerabschätzungen;

Spline-Kurven:

- Kontroll-Polygone, geometrische Approximationsmethoden;

Multivariate Splines:

- Typen multivariater B-Splines, Flächenmodellierungstechniken.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147701 Vorlesung Approximation und geometrische Modellierung
- 147702 Übung Approximation und geometrische Modellierung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

schriftlich, Dauer 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14771 Approximation und Geometrische Modellierung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14780 Stochastische Prozesse

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600004
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian H. Hesse

Dozenten:

- N.N.
- Jürgen Dippon
- Christian H. Hesse
- Barbara Kaltenbacher

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnisse in Theorie und Anwendung stochastischer Prozesse.
- Fähigkeit zur Modellierung zeitabhängiger zufälliger Vorgänge.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Stochastik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Markov-Ketten mit Anwendungen, Irrfahrten, Erneuerungstheorie, Warteschlangen, Markov-Prozesse (Diffusions-, Wiener-, Markovsche Sprung-, Poisson-, Verzweigungs-, Geburts- und Todesprozesse), Stationäre Prozesse, Gauß-Prozesse.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147801 Vorlesung Stochastische Prozesse
- 147802 Übung Stochastische Prozesse

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>mündlich, Dauer 30 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14781 Stochastische Prozesse
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14790 Nichtparametrische Statistik

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian H. Hesse

Dozenten:

- Jürgen Dippon
- Christian H. Hesse

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Beurteilung und Klassifikation hochdimensionaler statistischer Schätzprobleme.
- Wahl geeigneter Schätzverfahren.
- Beherrschung von Methoden zur theoretischen Untersuchung asymptotischer Fragestellungen und zur optimalen Wahl von Designparametern.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Mathematik der Stochastik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Verschiedene Verfahren zur Dichteschätzung, Dekonvolution, Mustererkennung und Regression; Konsistenz, universelle Konsistenz, Konvergenzgeschwindigkeit, asymptotische Verteilungen; Anwendungsbeispiele.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 147901 Vorlesung Nichtparametrische Statistik
- 147902 Übung Nichtparametrische Statistik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *Prüfungsleistung: mündlich, Dauer 30 Minuten.*

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14791 Nichtparametrische Statistik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14800 Finanzmathematik

zugeordnet zu: Modul 400 Vertiefungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600006
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Dippon

Dozenten:

- Jürgen Dippon
- Christian H. Hesse

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Vertiefungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Verständnis grundlegender Vorgehensweisen der Finanzmathematik, insbesondere bei der Bewertung verschiedener Finanzprodukte.
- Fähigkeit zur Anwendung wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte auf Praxisbeispielen.
- Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Stochastik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.

Inhalt:

Finanzmärkte, derivate Instrumente, Arbitrage, vollständige Märkte. Risikoneutrale Bewertung, äquivalente Martingalmaße. Zeitdiskrete Modelle, Cox-Ross-Rubinstein-Modell, Amerikanische Optionen. Zeitstetige Modelle, stochastische Integrale, Ito-Formel, stochastische Differentialgleichungen. Black-Scholes-Modell, Bewertung verschiedener Optionen, unvollständige Märkte. Zinsstrukturmodelle.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 148001 Vorlesung Finanzmathematik
- 148002 Übung Finanzmathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h
Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14801 Finanzmathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modul 500 Ergänzungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	14810	Computeralgebra
	14820	Elementare Zahlentheorie
	14830	Hyperbolische Geometrie
	14840	Diskrete Geometrie
	14850	Sobolevräume
	14860	Lineare Optimierung
	14870	Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen
	14880	Modellierung mit Differentialgleichungen
	14890	Angewandte Statistik
	14900	Stochastische Differentialgleichungen
	14910	Berechenbarkeit und Komplexität



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14810 Computeralgebra

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400009
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kimmerle

Dozenten:

- Wolfgang Kimmerle
- Wolfgang Rump

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis von Algorithmen und konstruktiver Beweistechnik.
- Symbolisches exaktes Rechnen mit algebraisch ganzen Zahlen und Polynomen.
- Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Algebra.

Inhalt: Elementarteileralgorithmus, Groebner Basen, Algorithmische Gruppen- und Zahlentheorie mit GAP, Berechnung von Charaktertafeln, Anwendungen in der kombinatorischen Topologie.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 148101 Vorlesung Computeralgebra
- 148102 Übung Computeralgebra

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14811 Computeralgebra

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14820 Elementare Zahlentheorie

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080100007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Brüdern

Dozenten:

- Jörg Brüdern
- Rainer Dietmann

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Entwickeln eines Grundverständnisses für Primzahlverteilung und diophantische Gleichungen.
- Kenntnis von historischen Leistungen des 19. Jahrhunderts (Gauss, Dirichlet).
- Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Algebra.

Inhalt:

Vertiefung der Teilbarkeitslehre der Algebra, quadratische Reste und Reziprozitätsgesetz, quadratische Zahlkörper, Grundprinzipien der Geometrie der Zahlen.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 148201 Vorlesung Elementare Zahlentheorie
- 148202 Übung Elementare Zahlentheorie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>mündlich, Dauer 30 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14821 Elementare Zahlentheorie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14830 Hyperbolische Geometrie

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hermann Hähl

- Dozenten:
- Markus Stroppel
 - Hermann Hähl
 - Wolfgang Kühnel
 - Wolfgang Kimmerle
 - Eberhard Teufel

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

- Lernziele:
- Kenntnis der grundlegenden Elemente der hyperbolischen Geometrie.
 - Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Geometrie.

Inhalt: Modelle der hyperbolischen Geometrie, Längen- und Winkelmessung, Flächeninhalt. Klassifikation und Beschreibung der Isometrien. Trigonometrie, Krümmung.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

- Lehrveranstaltungen und
-formen:
- 148301 Vorelesung Hyperbolische Geometrie
 - 148302 Übung Hyperbolische Geometrie

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*

Prüfungsleistungen: *mündlich, Dauer 30 Minuten*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14831 Hyperbolische Geometrie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14840 Diskrete Geometrie

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080400011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Kühnel

- Dozenten:
- N.N.
 - Markus Stroppel
 - Hermann Hähl
 - Wolfgang Kimmerle
 - Eberhard Teufel

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis der grundlegenden Elemente der diskreten Geometrie, Fähigkeit zur Anwendung von Techniken der diskreten Geometrie.
- Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Geometrie.

Inhalt:

Konvexe Polytope, Kombinatorische Geometrie.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 148401 Vorlesung Diskrete Geometrie
- 148402 Übung Diskrete Geometrie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14841 Diskrete Geometrie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14850 Sobolevräume

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

- Dozenten:
- Jürgen Pöschel
 - Peter H. Lesky
 - Timo Weidl
 - Anna-Margarete Sändig
 - Marcel Griesemer
 - Christian Rohde

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

- Lernziele:
- Kenntnis und Umgang mit verallgemeinerten Ableitungen, Sobolevräumen und Distributionen.
 - Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Analysis.

Inhalt:

Sobolevräume: Grundlagen, Glättung durch Faltungen, schwache Ableitungen und deren Eigenschaften, die Ungleichung von Friedrichs, Erweiterungssätze, beschränkte und kompakte Integraloperatoren auf Lebesgue-Räumen, Einbettungssätze, Satz über äquivalente Normen, Spureinbettungen. Räume D und S , Distributionen und deren Eigenschaften, Konvergenz, Ableitungen von Distributionen, Faltungen, Fouriertransformation, Fundamentallösungen, Hilbert-Räume.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

- Lehrveranstaltungen und -formen:
- 148501 Vorlesung Sobolevräume
 - 148502 Übung Sobolevräume



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 14851 Sobolevräume

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14860 Lineare Optimierung

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Barbara Kaltenbacher

Dozenten:

- N.N.
- Barbara Kaltenbacher

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnisse der wichtigsten Algorithmen und deren Konvergenzanalyse.
- Erweiterung der Wissensbasis in den Bereichen Analysis und Numerik.

Inhalt:

Polyeder, Dualität und Optimalität, Simplex-Verfahren, Innere Punkte Methoden, Semidefinite Programme. Modellierung von praktischen linearen Optimierungsproblemen, Implementierung am Computer.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 148601 Vorlesung Lineare Optimierung
- 148602 Übung Lineare Optimierung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14861 Lineare Optimierung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14870 Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600008
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Barbara Kaltenbacher

Dozenten:

- N.N.
- Barbara Kaltenbacher

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Verständnis der theoretischen hinreichenden und notwendigen Optimalitätsbedingungen.
- Kenntnisse der wichtigsten Optimierungsverfahren für restringierte Probleme.
- Nachvollziehen der Konvergenzanalyse.
- Erweiterung der Wissensbasis in den Bereichen Analysis und Numerik.

Inhalt: Optimalitätsbedingungen, Quadratische Programme, Penalty- und Barriere-Methoden, Exakte Penalty-Funktionen, Multiplier-Penalty-Methoden, SQP Verfahren. Modellierung von Anwendungsbeispielen, Implementierung am Computer

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 148701 Vorlesung Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen
- 148702 Übung Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14871 Nichtlineare Optimierung mit Nebenbedingungen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14880 Modellierung mit Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080200008
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Guido Schneider

Dozenten:

- Anna-Margarete Sändig
- Christian Rohde
- Guido Schneider

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis elementarer Modellierungsmethoden mit Differentialgleichungen.
- Beurteilung von mathematischen Modellen zur Abbildung der Realität.
- Erweiterung der Wissensbasis in den Bereichen Analysis und Numerik.

Inhalt:

Herleitung einfacher Differentialgleichungsmodelle in den Naturwissenschaften, insbesondere in der Biologie und den Wirtschaftswissenschaften: Wachstumsprozesse, Räuber-Beute-Modelle. Reaktions-Diffusions Gleichungen, Entdimensionalisierung, qualitatives Verhalten, asymptotische Modelle.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 148801 Vorlesung Modellierung mit Differentialgleichungen
- 148802 Übung Modellierung mit Differentialgleichungen

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h

Gesamt: 180h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14881 Modellierung mit Differentialgleichungen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14890 Angewandte Statistik

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600009
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Dippon

Dozenten:

- Jürgen Dippon
- Christian H. Hesse

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Kenntnis der wichtigsten Verfahren und Versuchsplanung.
- Fähigkeit zur Aufstellung problemangepasster statistischer Modelle.
- Sicheres Beherrschen der statistischen Programmiersprache R.
- Fundierte Interpretation der Ergebnisse.
- Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Stochastik.

Inhalt: Verallgemeinerte lineare Modelle mit festen und zufälligen Effekten, Überlebenszeitanalyse, multivariate Analysis, nicht-parametrische Klassifikation und Regression, robuste Verfahren, räumliche Statistik, multiples Testen, Fallzahlberechnung

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 148901 Vorlesung Angewandte Statistik
- 148902 Übung Angewandte Statistik

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h

Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Übungsschein (V)*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>mündlich, Dauer 30 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14891 Angewandte Statistik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14900 Stochastische Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Dippon

Dozenten:

- Jürgen Dippon
- Christian H. Hesse

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul im 5. Fachsemester

Lernziele:

- Kenntnis der Theorie stochastischer Differentialgleichungen.
- Beherrschen analytischer und numerischer Lösungsmethoden.
- Modellierung von stochastischen dynamischen Problemen aus Natur, Technik und Wirtschaft.
- Erweiterung der Wissensbasis in dem Bereich Stochastik.

Inhalt:

Stochastische Integrale, Kettenregel von Ito, Existenz- und Eindeigkeitssatz stochastischer Differentialgleichungen, analytische Methoden, schwache und starke Approximation, asymptotische Eigenschaften, rechnerunterstützte Methoden.

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 149001 Vorlesung Stochastische Differentialgleichungen
- 149002 Übung Stochastische Differentialgleichungen

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Übungsschein (V)

Prüfungsleistungen:

mündlich, Dauer 30 Minuten.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14901 Stochastische Differentialgleichungen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14910 Berechenbarkeit und Komplexität

zugeordnet zu: Modul 500 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	050420010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Volker Diekert

Dozenten:

- Ulrich Hertrampf
- Volker Diekert

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Bachelor Informatik, Kernmodul, 3. Semester

Lernziele:

Die Teilnehmer beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, können Probleme in Kategorien einordnen wie entscheidbar/unentscheidbar, effizient lösbar, deterministische/nichtdeterministische Berechnungen.

Inhalt:

Gleichwertigkeit der verschiedenen Konkretisierungen des Algorithmusbegriffs, Churchsche These, Grenzen zwischen Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit. Turing-Berechenbarkeit, primitiv-rekursive Funktionen, μ -rekursive Funktionen, Halteproblem, Satz von Rice, Gödelscher Satz. Wichtige Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, Satz von Cook.

Literatur / Lernmaterialien:

- Christos H. Papadimitriou, Computational Complexity , 1994
- John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988
- Volker Diekert, Komplexitätstheorie (Vorlesungsskript), 2007

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 149101 Vorlesung Berechenbarkeit und Komplexität
- 149102 Übung Berechenbarkeit und Komplexität



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

Studienleistungen:

Prüfungsvorleistung: Übungsschein.

Prüfungsleistungen:

Modulprüfung: Schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14911 Berechenbarkeit und Komplexität

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Informatik
- BSc Mathematik



Modul 600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	700	Spezialisierungsmodul Nebenfach
	11910	Computerpraktikum Mathematik
	11920	Computertutorium Mathematik
	11930	Präsentation und Vermittlung von Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	710	Spezialisierungsmodul Nebenfach Physik
	720	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Mechanik
	730	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Biologie
	740	Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Kybernetik
	750	Spezialisierungsmodul Nebenfach Informatik
	760	Spezialisierungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften
	770	Spezialisierungsmodul Nebenfach Chemie
	780	Spezialisierungsmodul Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Dozenten:



Modul 710 Spezialisierungsmodul Nebenfach Physik

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 720 Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Mechanik**

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modul 730 Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Biologie

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modul 740 Spezialisierungsmodul Nebenfach Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 750 Spezialisierungsmodul Nebenfach Informatik**

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 760 Spezialisierungsmodul Nebenfach
Wirtschaftswissenschaften**

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 770 Spezialisierungsmodul Nebenfach Chemie**

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 780 Spezialisierungsmodul Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik**

zugeordnet zu: Modul 700 Spezialisierungsmodul Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11910 Computerpraktikum Mathematik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	0.04
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	-
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christian Rohde

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Pflichtmodul im 5. Fachsemester*

Lernziele:

- Methodische Grundlagen zur mathematischen Modellierung und konkrete Realisierung von Softwareprojekten.
- Vertiefte Programmierkenntnisse.
- Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit.

Inhalt: Exemplarische Vorstellung fortgeschrittener Programmierwerkzeuge und komplexer Simulationsumgebungen (z.B. objektorientiertes Programmieren in C++, Grundlagen des parallelen Programmierens, Femlab, R, Maple), Softwareprojekte zu Problemen der Numerik, Stochastik, Optimierung, aber auch der Reinen Mathematik sowie E-Learning und neue Medien.

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 119101 Praktikum Computerpraktikum Mathematik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

Studienleistungen: *Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, (USL).*



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

Projektvorstellung, Dauer 30 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11911 Computerpraktikum Mathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11920 Computertutorium Mathematik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080300009
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Barbara Wohlmuth

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Wahlmodul im Bereich fachaffiner Schlüsselqualifikationen*

Lernziele:

- Fähigkeit, theoretisch behandelte Algorithmen zu implementieren.
- Verständnis für den Aufbau von Algorithmen.
- Eigenverantwortliches Erstellen und Testen eines Computer-programms oder Benutzen von kommerziellen Softwarepaketen.

Inhalt: Im Kurs sollen insgesamt drei Tutorien zu mathematischen Fragestellungen selbständig bearbeitet werden; die daraus entstandenen Computerprogramme werden in elektronischer Form eingereicht und bewertet. Die Implementierung erfolgt in C, einer anderen geeigneten Programmiersprache oder unter Verwendung von bestehender Software. Das Tutorium findet begleitend zu einem Basis-, Aufbau- oder Vertiefungsmodul aus dem Gebiet der Angewandten Mathematik statt, das die mathematischen Grundlagen der zu implementierenden Algorithmen bereitstellt.

Literatur / Lernmaterialien: Nach Absprache mit dem Leiter des Tutoriums

Lehrveranstaltungen und -formen: • 119201 Tutorium Computer Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 69h
Gesamt: 90h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen: *Mindestens zwei erfolgreich bearbeitete Tutorien (USL).*

Prüfungsleistungen: *Mindestens zwei erfolgreich bearbeitete Tutorien (USL).*

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11921 Computertutorium Mathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11930 Präsentation und Vermittlung von Mathematik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	080600011
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Dippon

Dozenten: • Dozenten der Mathematik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *Pflichtmodul im 4. Fachsemester, Modul im Bereich fachaffiner Schlüsselqualifikationen.*

Lernziele:

- Beherrschen elementarer Präsentationsfähigkeiten und mathematischer Softwaretools.
- Kompetente Vermittlung mathematischer Sachverhalte an unterschiedlichen Adressatengruppen.
- Kritische Einschätzung der eigenen Mathematikkenntnisse.

Inhalt:

Strukturierung mathematischer Vorträge:

Motivation - Theorem - Beweis - Interpretation.

Präsentationstechnik:

Einsatz von Multimedialkomponenten, Software (Powerpoint, LaTeX, ..)

Individuelle Nachbereitung eigener mathematischer Vorträge anhand von z.B. Mitschriften, Videoanalyse, Beurteilung durch Mitstudierende, etc.

Aktive Mitwirkung in den Bereichen:

Information von Studienanfängern/ -interessenten, Schülerzirkel.

Vermittlung von mathematischen Sachverhalten an Nichtmathematiker

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 119301 Zentrale Veranstaltung zur Einführung in die Präsentationstechniken, Orientierungsgespräch/-beratung und Gruppenarbeit

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 20h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 70h

Gesamt: 90h

Studienleistungen:

USL, Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Grundlagen für ... :

- 11880 Mathematisches Seminar

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Technikpädagogik
- MSc Technikpädagogik



Modul 800 Nebenfach

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	810	Nebenfach Physik
	820	Nebenfach Technische Mechanik
	830	Nebenfach Technische Biologie
	840	Nebenfach Technische Kybernetik
	850	Nebenfach Informatik
	860	Nebenfach Wirtschaftswissenschaften
	870	Nebenfach Chemie
	880	Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

**Modul 810 Nebenfach Physik**

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	10130	Grundlagen der Experimentalphysik I
	10200	Physikalisches Praktikum 1

Dozenten:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10130 Grundlagen der Experimentalphysik I

zugeordnet zu: Modul 810 Nebenfach Physik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	081100002
Leistungspunkte:	15.0	SWS:	11.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Martin Dressel

Dozenten: • Martin Dressel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *BSc Physik, Pflichtmodul, 1. und 2. Fachsemester**BSc Mathematik, Nebenfach Physik, 1. und 2. Fachsemester*

Lernziele: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.

Inhalt:

1. Mechanik und Wärmelehre:
 - Mechanik starrer Körper
 - Mechanik deformierbarer Körper
 - Schwingungen und Wellen
 - Thermodynamik
2. Elektrodynamik:
 - Elektrostatik
 - Materie im elektrischen Feld
 - stationäre Ladungsströme
 - Magnetostatik
 - Induktion, zeitlich veränderliche Felder
 - Materie im Magnetfeld
 - Wechselstrom
 - Maxwellgleichungen
 - Spezielle Relativitätstheorie
 - elektromagnetische Wellen im Vakuum

Literatur / Lernmaterialien:

- Demtröder, „Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme“, und „Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik“, Springer Verlag
- Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)
- Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektro-magnetismus, De Gruyter



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 101301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre• 101302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre• 101303 Vorlesung Experimentalphysik Elektrodynamik• 101304 Übung Experimentalphysik Elektrodynamik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 154h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 296h Gesamt: 450h
Studienleistungen:	Übungsschein
Prüfungsleistungen:	<i>180-minütige Klausur</i>
Medienform:	<i>Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10131 Grundlagen der Experimentalphysik I
Exportiert durch:	Fakultät für Mathematik und Physik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Physik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10200 Physikalisches Praktikum 1

zugeordnet zu: Modul 810 Nebenfach Physik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	

Dozenten: • Dozenten der Physik

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *BSc Mathematik, Nebenfach Physik, 5. Fachsemester*

Lernziele: Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze mit Hilfe ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden.

Inhalt:

- Kinematik von Massepunkten
- Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrizität, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen
- Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen
- Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie
- Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte
- Quantenoptik
- Atomistik und Kalorik

Literatur / Lernmaterialien:

- H.J. Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag,
- Literaturangaben entsprechend dem Modul „Grundlagen der Experimentalphysik I“.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 102001 Praktikum Physikalisches Praktikum I



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 225h

Gesamt: 270h

Prüfungsleistungen:

Alle Versuchsprotokolle werden testiert (USL).

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 10201 Physikalisches Praktikum 1

Exportiert durch:

Fakultät für Mathematik und Physik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Physik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 820 Nebenfach Technische Mechanik

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	10540	Technische Mechanik I
	11950	Technische Mechanik II + III
	14920	Technische Mechanik IV für Mathematiker

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :
• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10540 Technische Mechanik I

zugeordnet zu: Modul 820 Nebenfach Technische Mechanik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	072810001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

1. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.

Inhalt:

- Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren
- Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungs- und Übungsunterlagen
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 105401 Vorlesung Technische Mechanik I
- 105402 Übung Technische Mechanik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung,
Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))

Medienform:

Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 10541 Technische Mechanik I

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Fahrzeug- und Motorentchnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11950 Technische Mechanik II + III

zugeordnet zu: Modul 820 Nebenfach Technische Mechanik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	072810002
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

2./3. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.

Inhalt:

- Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle
- Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers
- Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen
- Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsmitschrieb• Vorlesungs- und Übungsunterlagen• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II• 119502 Übung Technische Mechanik II• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III• 119504 Übung Technische Mechanik III
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamer• Tablet-PC/Overhead-Projektor• Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11951 Technische Mechanik II + III
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Verfahrenstechnik• BSc Mathematik• BSc Technische Kybernetik• BSc Fahrzeug- und Motorentchnik• BSc Technologiemanagement• BSc Maschinenbau• BSc Mechatronik• BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14920 Technische Mechanik IV für Mathematiker

zugeordnet zu: Modul 820 Nebenfach Technische Mechanik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	072810010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

4. Fachsemester B.Sc.-Studiengang:

- math
- ee

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.

Inhalt:

Stoßprobleme:

- elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauher Stoß, Lagerstoß

Kontinuierliche Schwingungs-systeme:

- Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme

Energiemethoden der Elasto-Statik :

- Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Methode der finiten Elemente:

- Einzelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößenverfahren, Ritzsches Verfahren

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungs- und Übungsunterlagen
- Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 149201 Vorlesung Technische Mechanik IV
- 149202 Übung Technische Mechanik IV

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung, Dauer 1.5 Stunden (PL für math, ee)

Medienform:

- Beamer
- Tablet-PC/Overhead-Projektor
- Experimente

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14921 Technische Mechanik IV für Mathematiker

Exportiert durch:

Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Erneuerbare Energien



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	11970	Einführung in die Biologie
	11980	Biophysikalische Chemie I
	11990	Grundlagen der Mikrobiologie
	12000	Grundlagen der Tierphysiologie
	12010	Bioinformatik und Biostatistik I

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11970 Einführung in die Biologie

zugeordnet zu: Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans-Dieter Görtz

Dozenten:

- Franz Brümmer
- Hans-Dieter Görtz
- Michael Schweikert

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

BSc Mathematik, Nebenfach Technische Biologie

Lernziele:

Die Grundlagen in den wichtigsten Teilgebieten der Biologie wie Zellbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Evolutionsbiologie werden beherrscht. Die Teilnehmer haben die Voraussetzungen für weiterführende biologische Veranstaltungen, auch für Bioinformatik, Biotechnologie und Systembiologie.

Kompetenzen:

Die grundlegenden biologischen Zusammenhänge können dargestellt werden. Zu aktuellen biowissenschaftlichen Fragen kann Stellung bezogen werden, grundlegende biologische Sachverhalte können beurteilt und eingeordnet werden. Die biologische Arbeitsmethodik wird verstanden und kann vermittelt wie im Grunde angewendet werden.

Basale Techniken der Mikroskopie werden beherrscht und Prinzipien biologischer Arbeitsweise können angewandt werden.

Inhalt:

- Vorlesung Einführung in die Biologie: Grundelemente der Allgemeinen Biologie: Zellulärer Aufbau von Pro- und Eukaryonten, Biologie auto- und heterotropher Lebewesen, Energiestoffwechsel, Genetik, Molekularbiologie, exemplarische Vorstellung von Organsystemen und ihrer Entwicklung, kurze Einführung in die Ökologie, Mechanismen der Evolution, Bionik.
- Übungen zur Vorlesung: Mikroskopie, Kennenlernen von Zellen (Eu- und Prokaryonten) und Organsystemen, Anatomie und Morphologie von Organismen (Prokaryonten, Protisten, Pflanzen, Tiere), Durchführen einfacher biologischer Experimente



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Seminar: Vertiefen ausgewählter Inhalte der Vorlesung, Abhalten von Referaten.
Literatur / Lernmaterialien:	Aktuelles Skripts, s.a. gesonderte Liste des aktuellen Semesters.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119701 Vorlesung Einführung in die Biologie• 119702 Übung Einführung in die Biologie• 119703 Seminar Einführung in die Biologie
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 72h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 108h Gesamt: 180h
Studienleistungen:	<i>6 Übungsprotokolle, 1 Seminarvortrag.</i>
Prüfungsleistungen:	<i>1 schriftliche Klausur, Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11971 Einführung in die Biologie
Exportiert durch:	Fakultät für Geo- und Biowissenschaften
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11980 Biophysikalische Chemie I

zugeordnet zu: Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Robin Ghosh

Dozenten: • Robin Ghosh

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *BSc Technische Biologie, Pflichtmodul im 1. Fachsemester, BSc Mathematik, Nebenfach Technische Biologie, 1. Fachsemester*

Lernziele:

- Die Studierenden sollen die Grundlagen der Thermodynamik für einfache und komplexe Systeme kennen lernen. Eine Besonderheit der Vorlesung ist die Fokussierung auf Themen und Beispiele, die von biochemischer und molekularbiologischer als auch biotechnologischer Relevanz sind.
- Die Studierenden müssen detaillierte Konzentrations- und thermodynamische Berechnungen durchführen

Inhalt: Konzentrationen, Massen- und Energieerhaltung, Hauptsätze der Thermodynamik, Gleichgewicht und Freie Energie, Chemisches Potential, Kolligative Eigenschaften, pH und pK, Henderson-Hasselbalch, Redoxpotential, elektrochemisches Potential, Wasser-Struktur, hydrophober Effekt, Thermodynamik von Proteinfaltung.

Literatur / Lernmaterialien:

- Atkins „Phys.Chem.“,
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 119801 Vorlesung Biophysikalische Chemie I
- 119802 Übung Biophysikalische Chemie I

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 118h
Gesamt: 174h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:	<i>Schriftliche Klausur, Dauer 120 min.</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11981 Biophysikalische Chemie I
Exportiert durch:	Fakultät für Geo- und Biowissenschaften
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 11990 Grundlagen der Mikrobiologie

zugeordnet zu: Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Georg Sprenger

Dozenten:

- N.N.
- Andreas Stolz
- Georg Sprenger

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Wahlmodul für BSc Mathematik, Nebenfach Technische Biologie, 3. und 4. Fachsemester.

Lernziele:

- Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionen pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Sie können Mikroorganismen anhand theoretischer und praktischer Übungen bestimmen und klassifizieren. Außerdem verfügen sie über grundlegende Kenntnisse der prokaryotischen Taxonomie. .
- Sie können die Hauptstoffwechselwege (C-, N- und S-, Energiestoffwechsel) von Mikroorganismen beschreiben und Stoffkreisläufe benennen und erklären.
- Die Studierenden können einfache Signaltransduktionswege (Chemotaxis, Endosporenbildung) beschreiben und Untersuchungsmethoden benennen.

Inhalt:

Pro- und eukaryontische Mikroorganismen; Viren und Phagen; Archaea/Bacteria; Zelldimensionen; Phylogenie und Taxonomie der Mikroorganismen; Zellaufbau, Membranen und Transportvorgänge; Zellhüllen, -anhängsel und -einschlüsse; Motilität und Taxien; Differenzierungsvorgänge bei Prokaryonten; Wachstum und Zellteilung; Wachstumskontrolle; Primärstoffwechsel; Atmungstypen und mikrobielle Fermentationen; Energiestoffwechsel und Photosynthese bei Prokaryonten; Chemolithotrophie und Stoffkreisläufe (C-, N-, S-u.a.), Assimilationsstoffwechsel (N₂-Fixierung); Symbiosen und Pathogenizität; Bakterielle Diversität.

Literatur / Lernmaterialien:

Siehe gesonderte Liste des aktuellen Semesters.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 119901 Vorlesung Grundlagen der Mikrobiologie
- 119902 Laborübungen Grundlagen der Mikrobiologie

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 86h

Nacharbeitszeit 94h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Schriftliche Übungen, Seminarvortrag

Prüfungsleistungen:

Klausur, Dauer 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11991 Grundlagen der Mikrobiologie

Exportiert durch:

Fakultät für Geo- und Biowissenschaften

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12000 Grundlagen der Tierphysiologie

zugeordnet zu: Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Franziska Wollnik

Dozenten:

- N.N.
- Wolfgang Hauber
- Franziska Wollnik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Wahlmodul für BSc Mathematik, Nebenfach Technische Biologie, 3. und 4. Fachsemester.

Lernziele:

- Die Studierenden kennen die Physiologie tierischer Zellen, insbesondere die von Nerven-, Muskel und Sinneszellen.
- Die Studierenden können Prinzipien der Reaktion auf Umweltstimuli bei Tieren benennen und Reiz/Reaktionsabläufe erläutern.
- Sie können den Aufbau und die Funktion der Inneren Organe von Tieren beschreiben und Stoffkreisläufe benennen und erklären.
- Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der Untersuchung physiologischer Phänomene. Sie können einfache physiologische Experimente durchführen, auswerten und protokollieren.

Inhalt:

Neurophysiologie (Muskel, Nerv, Synapse); Neuronale Netze; Umweltinteraktionen und Sinnesorgane; Hormonelle Regulation; Nahrungsaufnahme und Verdauungsphysiologie; Exkretionen und Osmoregulation; Herz und Kreislauf; Atmung.

Literatur / Lernmaterialien:

Siehe gesonderte Liste des aktuellen Semesters.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 120001 Vorlesung Grundlagen der Tierphysiologie
- 120002 Übung Grundlagen der Tierphysiologie



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 86h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 94h

Gesamt: 180h

Studienleistungen:

7 Protokolle, Kolloquien zu einzelnen Versuchsteilen.

Prüfungsleistungen:

1 Klausur, Dauer 120 Min

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 12001 Grundlagen der Tierphysiologie

Exportiert durch:

Fakultät für Geo- und Biowissenschaften

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12010 Bioinformatik und Biostatistik I

zugeordnet zu: Modul 830 Nebenfach Technische Biologie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	030800923
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Pleiss

Dozenten:

- Jürgen Pleiss
- Jürgen Dippon

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

B.Sc. Technische Biologie, Pflichtmodul (Basismodul)

Bioinformatik 1: 3. Semester

Biostatistik 1: 4. Semester

Lernziele:

Bioinformatik 1:

Die Studierenden kennen wesentliche bioinformatische Methoden zur Analyse von Proteinsequenzen und -strukturen. Sie können diese Methoden mit Hilfe von öffentlich zugänglichen Datenbanken und bioinformatischen Werkzeugen auf einfache Fragestellungen anwenden und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen und diskutieren.

Biostatistik 1:

Die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik sollen sicher beherrscht werden, um sich bei Bedarf weitergehende Konzepte und Methoden der Statistik aus der Literatur selber erarbeiten zu können. Begleitend soll der Einsatz von moderner Statistik-Software, z.B. R, zur Planung und Auswertung biologischer Experimente erlernt werden.

Inhalt:

Bioinformatik 1:

- Sequenz- und Strukturdatenbanken
- Sequenzvergleich und phylogenetische Analyse
- Patterns, Profile und Domänen
- Visualisierung und Analyse von Proteinstrukturen

Biostatistik 1:

- Zufallsvariablen und Verteilungen
- Erwartungswert und Varianz
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Literatur / Lernmaterialien:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120101 Vorlesung Bioinformatik 1• 120102 Übung Bioinformatik 1• 120103 Vorlesung Biostatistik 1• 120104 Übung Biostatistik 1
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 68h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 112h Gesamt: 180h
Studienleistungen:	<i>testierte Übungsaufgaben</i>
Prüfungsleistungen:	<i>2 Klausuren (jeweils 50%), Dauer 120 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12011 Bioinformatik und Biostatistik I• 12012 Biostatistik 1
Exportiert durch:	Fakultät für Geo- und Biowissenschaften
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Technische Biologie

**Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik****Modul 840 Nebenfach Technische Kybernetik**

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	10130	Grundlagen der Experimentalphysik I
	12020	Projektarbeit Technische Kybernetik
	12030	Systemdynamik
	18000	Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10130 Grundlagen der Experimentalphysik I

zugeordnet zu: Modul 840 Nebenfach Technische Kybernetik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	081100002
Leistungspunkte:	15.0	SWS:	11.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Martin Dressel

Dozenten: • Martin Dressel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: *BSc Physik, Pflichtmodul, 1. und 2. Fachsemester*

BSc Mathematik, Nebenfach Physik, 1. und 2. Fachsemester

Lernziele: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.

Inhalt:

1. Mechanik und Wärmelehre:
 - Mechanik starrer Körper
 - Mechanik deformierbarer Körper
 - Schwingungen und Wellen
 - Thermodynamik
2. Elektrodynamik:
 - Elektrostatik
 - Materie im elektrischen Feld
 - stationäre Ladungsströme
 - Magnetostatik
 - Induktion, zeitlich veränderliche Felder
 - Materie im Magnetfeld
 - Wechselstrom
 - Maxwellgleichungen
 - Spezielle Relativitätstheorie
 - elektromagnetische Wellen im Vakuum

Literatur / Lernmaterialien:

- Demtröder, „Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme“, und „Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik“, Springer Verlag
- Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)
- Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektro-magnetismus, De Gruyter



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 101301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre• 101302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre• 101303 Vorlesung Experimentalphysik Elektrodynamik• 101304 Übung Experimentalphysik Elektrodynamik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 154h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 296h Gesamt: 450h
Studienleistungen:	Übungsschein
Prüfungsleistungen:	<i>180-minütige Klausur</i>
Medienform:	<i>Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10131 Grundlagen der Experimentalphysik I
Exportiert durch:	Fakultät für Mathematik und Physik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Physik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12020 Projektarbeit Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 840 Nebenfach Technische Kybernetik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	074810030
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:BSc Technische Kybernetik Pflichtmodul, 3. Semester, fachaffine
Schlüsselqualifikation

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen die Schlüsselqualifikationen
Teamarbeit, Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie
strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und
ingenieurwissenschaftlichen Gebieten

Inhalt:

Die Projektarbeit berücksichtigt Aufgabenstellungen aus den
Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie der
Steuerungs- und Regelungstechnik. Aus dem ausgegebenem
Material konstruieren die Studierenden ein Roboterfahrzeug
zur Lösung einer jährlich wechselnden Problemstellung. Der
Roboter muss durch eine geeignete Automatisierung, die auf
der Programmierung sowie der Verwendung und Verknüpfung
passender Sensoren und Aktoren basiert, die Aufgabe selbständig
erfüllen. Die Projektarbeit stellt damit die praktische Anwendung
grundlegender Lerninhalte dar.

Literatur / Lernmaterialien:

wird jeweils zu Beginn bekanntgegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 120201 Projektarbeit Roborace

Abschätzung
Arbeitsaufwand:Präsenzzeit: 21h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69h
Gesamt: 90h

Studienleistungen:

Unbenotete Studienleistung (USL)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12021 Projektarbeit Technische Kybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12030 Systemdynamik

zugeordnet zu: Modul 840 Nebenfach Technische Kybernetik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	074710001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Pflichtmodul 4. Fachsemester

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik

Lernziele: Der Studierende

- kann lineare dynamische Systeme analysieren,
- kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen
- kennt den mathematisch methodischen Hintergrund zur Systemdynamik

Inhalt: Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/Bildbereich, Integraltransformation,

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999
- Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 120301 Vorlesung Systemdynamik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 32 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung, 90 Min.

Grundlagen für ... :

- 12270 Simulationstechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12031 Systemdynamik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 18000 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker

zugeordnet zu: Modul 840 Nebenfach Technische Kybernetik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	074810040
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten: • Frank Allgöwer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Studierende der Verfahrenstechnik (B.Sc.), Kernmodul, Pflicht, 5; Studierende der Mathematik (B.Sc.) mit Nebenfach Technische Kybernetik, Wahlpflichtmodul,

Lernziele: Der Studierende

- hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich.
- kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren.

Inhalt: Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf

Literatur / Lernmaterialien:

- Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004
- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 180001 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker
- 180002 Übung Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 48h
Gesamt: 90h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung von 60 min

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 18001 Einführung in die Regelungstechnik für Mathematiker und Verfahrenstechniker

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 850 Nebenfach Informatik

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	12050	Programmierung und Softwaretechnik
	12060	Datenstrukturen und Algorithmen
	12070	Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)
	19470	Einführung in die Informatik I
	20710	Einführung in die Informatik II

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12050 Programmierung und Softwaretechnik

zugeordnet zu: Modul 850 Nebenfach Informatik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang

Dozenten: • Dozenten der Informatik

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Basismodul im 1.Semester Bachelor Informatik,

Basismodul im 1.Semester Bachelor Softwaretechnik.

Lernziele:

An Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, mittelgroße strukturierte Programme zu analysieren und zu verstehen, sowie überschaubare Verfahren zu konzipieren und als Programm zu implementieren. Sie können den Aufbau von Programmen aus der Syntaxbeschreibung entnehmen und Datenbereiche strukturieren, sie kennen die wichtigsten Sprachelemente zur Formulierung von Algorithmen und haben deren Semantik verinnerlicht, sie verstehen die Prinzipien, die einer guten Programmierung zugrunde liegen, und sie beherrschen einige wichtige grundlegende Algorithmen. Der Schwerpunkt liegt auf den Konzepten, die über eine konkrete Programmiersprache (derzeit Ada95) vermittelt werden; die Praxis des Programmierens wird in einem Programmierkurs bzw. In den Programmierübungen vertieft.

Inhalt:

- 1) Algorithmen (Prinzipien, Kontrolle, Daten, Darstellung, Nach-vollziehen, Abbildung, einfache Programme in einer Programmiersprache, Eigenschaften, Unlösbarkeit)
- 2) Syntax von Sprachen (BNF, EBNF, Syntax der konkreten Programmiersprache)
- 3) Datentypen (Datenbereiche, Operationen, Datenkonstruktoren, Funktionen)
- 4) Kontrollstrukturen (Block, Prozedur, Paket/Modul, Ausnahmen, Task)
- 5) Dynamische Datenstrukturen (Zeiger, Graphen, Bäume, diverse Beispiele)
- 6) Prinzipien (Lebensdauer, Kapselung, Bindung, Überladen, Spezifikation, Kopierregel, Polymorphie, Vererbung, Klassen, Prozess, abstrakte Datentypen)
- 7) Einführung in Aufwand und Bedeutung von Programmen
- 8) Objektorientierung



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

9) Weiterführende Aspekte (ca. 15 % der Veranstaltung nach freier Wahl durch den Dozenten).

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 120501 Vorlesung Programmierung und Softwaretechnik
- 120502 Übung Programmierung und Softwaretechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h

Gesamt: 270h

Studienleistungen:

Übungsschein, Vor. 3 mal vortragen in den Übungen und mindestens 50% der Übungspunkte erwerben., Teilnahme an den Zwischenklausuren.

Prüfungsleistungen:

schriftlich am Ende der Vorlesung, Dauer voraussichtlich 120 min.

Grundlagen für ... :

- 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12051 Programmierung und Softwaretechnik

Exportiert durch:

Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

zugeordnet zu: Modul 850 Nebenfach Informatik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	051510005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

- Bachelor Informatik, Basismodul, 2. Semester
- Bachelor Softwaretechnik, Basismodul, 2. Semester

Teilnahme an den Übungen ist Pflicht. Grundsätzlich gelten folgende Regeln: In den Übungen muss jeder Student und jede Studentin drei Mal vorgetragen haben und mindestens 50% der Übungspunkte erwerben. Im Rahmen der Übungen finden auch bepunktete Zwischenklausuren statt. Die in den Übungen und den Zwischenklausuren erworbenen Punkte werden zu 25% auf die Endnote angerechnet.

Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden jährlich geprüft, geeignet angepasst und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lernziele:

Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren.

Konkret:

- Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen
- Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität
- Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen
- Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentiell

Inhalt:

- Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation• Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen• diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort)• diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)• Algorithmen auf Mengen und Relationen (transitive Hüllen, Warshall)• Korrektheitsbegriff und -formalismen; Spezifikation und Implementierung• Einige parallele und parallelisierte Algorithmen• einfache Elemente paralleler Programmierung, soweit für obiges notwendig
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999• Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen• 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung: Übungsschein.
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Informatik• BSc Mathematik• BSc Softwaretechnik• BSc Mechatronik• BSc Maschinelle Sprachverarbeitung• BSc Technikpädagogik• BA (Komb) Informatik

**Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik****Modul 12070 Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)**

zugeordnet zu: Modul 850 Nebenfach Informatik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Volker Diekert

Dozenten:

- Ulrich Hertrampf
- Volker Diekert

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Basismodul im 2. Semester Bachelor Informatik

Basismodul im 2. Semester Bachelor Softwaretechnik

2. Teil des Moduls Theoretische Grundlagen der Informatik

Lernziele:

Beherrschung wichtiger theoretischer Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Kennen lernen, Einordnung und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.

Inhalt:

Deterministische bzw. nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Minimierung endlicher Automaten, Iterationslemmata für reguläre und kontextfreie Sprachen, Normalformen, Kellerautomaten, Lösen des Wortproblems kontextfreier Sprachen mit dem CYK-Algorithmus, linear beschränkte Automaten, kontextsensitive Grammatiken, Typ 0-Grammatiken und Turingmaschinen

Literatur / Lernmaterialien:

- Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 120701 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)
- 120702 Übung Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium/Nacharbeitszeit:138h

Gesamt: 180h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studienleistungen:	<i>Übungsschein</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 60 Minuten</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12071 Automaten und Formale Sprachen (für Mathematiker)
Exportiert durch:	Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik

**Modul 19470 Einführung in die Informatik I**

zugeordnet zu: Modul 850 Nebenfach Informatik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 19471 Einführung in die Informatik I

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 20710 Einführung in die Informatik II**

zugeordnet zu: Modul 850 Nebenfach Informatik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 20711 Einführung in die Informatik II

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 860 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	12080	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften
	12090	BWL I: Produktion, Organisation, Personal
	12100	BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung
	16490	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12080 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

zugeordnet zu: Modul 860 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	100410003
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank C. Englmann

Dozenten: • Frank C. Englmann

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Studium Integrale

Lernziele: Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls die grundlegenden volkswirtschaftlichen Begriffe und einfach ökonomische Modelle kennen und in der Lage sein, mit diesen zu argumentieren und auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden

Inhalt: Einführend wird ein Überblick über Grundlegende Problemstellungen der Volkswirtschaftslehre sowie über die methodische Vorgehensweise anzuwenden. Da sich volkswirtschaftliches Handeln innerhalb einer Wirtschaftsordnung vollzieht, werden die Merkmale von Marktwirtschaft und Zentralverwaltungswirtschaft behandelt und darauf aufbauend einige konkrete Wirtschaftsordnungen skizziert. Im Kapitel Makroökonomik werden insbesondere Inflation, Arbeitslosigkeit und Wachstum einer Volkswirtschaft behandelt. Zugleich wird anhand von einfachen Modellen untersucht, mit welchen wirtschaftlichen Maßnahmen die genannten Größen beeinflusst werden können. In dem abschließenden Kapitel Mikroökonomik werden das Verhalten einzelner Haushalte und Unternehmen auf Märkten sowie die Koordination ihrer individuelle Entscheidungen über Märkte behandelt. Da jedoch Marktversagen auftreten kann, wird untersucht, mit welchen Maßnahmen der Staat Verbesserungen bewirken kann.

Literatur / Lernmaterialien:

- Ergänzende Folien,
- Übungsaufgaben und Lösungen stehen zum Download zur Verfügung. Die Basisliteratur umfasst die folgenden Werke:
- F.C. Englmann: Makroökonomik, Kohlhammer, neueste Auflage
- B. Woeckener: Einführung in die Mikroökonomik, Springer, neueste Auflage



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• N.G. Mankiw und M.P. Taylor: Principles of Economics, Cengage Learning - Thomson, neueste Auflage
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120801 Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften• 120802 Übung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 31,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h Gesamt: 90 h
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistungen: Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften: keine
Prüfungsleistungen:	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften: 1.0, schriftlich, 60 Minuten
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12081 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik• BSc Immobilientchnik und Immobilienwirtschaft



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12090 BWL I: Produktion, Organisation, Personal

zugeordnet zu: Modul 860 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	100120001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Reiß

Dozenten:

- Michael Reiß
- Rudolf Large

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Pflichtmodul, 3. Fachsemester, B.Sc. BWL techn.
- Pflichtmodul, 3. Fachsemester, B.A. Nebenfach BWL

Lernziele: Veranstaltung "Produktionsmanagement":
Die Studierenden sind am Ende der Veranstaltung in der Lage,

- Produktionssysteme mit Hilfe von Produktions- und Kostenfunktionen abzubilden,
- produktionswirtschaftliche Fragestellungen in Planungsmodellen abzubilden,
- grundlegende Planungsmethoden der Produktion anzuwenden.

Veranstaltung "Organisation und Personalführung":

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zum Aufbau und zum Prozess der Gestaltung von Produktionssystemen für Sach- und Dienstleistungen sowie von Führungssystemen (Kenntnisse der zentralen Führungsaufgaben auf den Gebieten der Organisationsgestaltung, Personalentwicklung, Personalbeschaffung, Personalbindung und Personalfreisetzung und des Aufbaus von Anreizsystemen).

Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Führungsmethoden anzuwenden.

Inhalt: Veranstaltung "Produktionsmanagement":

Gegenstand der Vorlesung sind zunächst die Grundlagen der Produktions- und Kostentheorie. Darauf baut die Behandlung der grundlegenden Teilaufgaben der Produktionsplanung



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

und -steuerung auf: Produktionsprogrammplanung, Materialbedarfsplanung und Losgrößenrechnung, Durchlaufplanung und Fertigungssteuerung. In der Übung werden die zugehörigen Planungsmethoden der Produktion angewendet.

Veranstaltung "Organisation und Personalführung":

Funktionelle, institutionelle, personelle und instrumentelle Zugänge zu Führungssystemen; Führungsstile und Führungsmodelle; Dezentralisierung der Personalführung; interaktionelle und infrastrukturelle Führung. Grundlagen der Qualifizierung, Rekrutierung und Motivierung (Aufbau von Anreizsystemen); Eingliederung und Aufgliederung der Organisationsgestaltung; Organisationsstrukturen; Organisationsprozesse; Projektorganisation; Center-Konzepte; Matrixorganisation; Koordinationsorgane; Kontextfaktoren: Strategie, Personal und Technologie; Organisationsstrukturen für das internationale und das Produktgeschäft.

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript Produktionsmanagement
- Skript Organisation und Personalführung

Veranstaltung "Produktionsmanagement":

- Bloech, Jürgen et al. (2008): Einführung in die Produktion. 6. Aufl., Berlin u.a. 2008
- Günther, Hans-Otto/ Tempelmeier, Horst (2009): Produktion und Logistik. 8., überarb. Aufl., Berlin u.a. 2009
- Tempelmeier, Horst (2008), Material-Logistik. Modelle und Algorithmen für die Produktionsplanung und -steuerung in Advanced Planning-Systemen. 7. Aufl., Berlin u.a. 2008

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 120901 Vorlesung BWL I: Produktionsmanagement
- 120902 Übung BWL I: Produktionsmanagement
- 120903 Vorlesung BWL I: Organisation und Personalführung
- 120904 Übung BWL I: Organisation und Personalführung

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 207 h
Gesamt: 270 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Modulabschlussprüfung (9 LP) von 120 Minuten Dauer, in welche die Inhalte aus Produktionsmanagement sowie Organisation und Personalführung zu gleichen Teilen einfließen.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12091 BWL I: Produktion, Organisation, Personal

Exportiert durch:

Betriebswirtschaftliches Institut

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- BSc Mathematik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BSc Technikpädagogik
- BA (Komb) Betriebswirtschaftslehre
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung

zugeordnet zu: Modul 860 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	100150001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Burkhard Pedell

Dozenten:

- Henry Schäfer
- Burkhard Pedell

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Pflichtmodul, 2. Fachsemester, B.Sc. BWL techn.
- Pflichtmodul, 2. Fachsemester, B.A. Nebenfach BWL

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen die Terminologie und das Basiswissen der Kostenrechnung, der externen Rechnungslegung sowie der entscheidungsorientierten Investitions- und Finanzierungstheorie.

Die Studierenden können grundlegende Problemstellungen der Kostenrechnung, der externen Rechnungslegung sowie der Bereiche Investition und Finanzierung lösen und sich in weiterführende Problemstellungen selbständig einarbeiten.

Inhalt:

Einordnung, Aufgaben, Teilbereiche und Grundbegriffe der Kostenrechnung, Kostenträgerrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenartenrechnung, Erfolgsrechnung, Entscheidungsunterstützung durch die Kosten- und Erlösrechnung.

Einführende Fallstudie, Einordnung, Instrumente, Funktionen und normative Grundlagen der externen Rechnungslegung, Bilanzierungsfähigkeit, Bewertung, Bilanzausweis, Gewinn- und Verlustrechnung, Kapitalflussrechnung, Anhang und Lagebericht, Bilanzpolitik, Bilanzanalyse.

Grundlagen von Investitions-/Finanzierungsprozessen, Investitionsentscheidungen - Grundlagenmethoden bei sicheren Erwartungen, Finanzierungsentscheidungen bei gegebenen Erwartungen, Entscheidungen bei Unsicherheit und Risiko, Kapitalmarkttheoretische Basismodelle der Bewertung, CAPM, Grundlagen von Optionen, Forwards/Futures; Bewertung von Optionen/Forwards, Neoinstitutionenökonomische Finanzierungsgrundlagen.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Skript Internes und externes Rechnungswesen• Küpper, Hans-Ulrich; Friedl, Gunther; Hofmann, Christian; Pedell, Burkhard: Übungsbuch zur Kosten- und Erlösrechnung, 5. Aufl., München 2007.• Schweitzer, Marcell; Küpper, Hans-Ulrich: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 8. Aufl., München 2003.• Coenenberg, Adolf G. (2005): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 20. Auflage, Stuttgart 2005.• Coenenberg, Adolf G. / Mattner, Gerhard / Schultze, Wolfgang (2004): Einführung in das Rechnungswesen, Stuttgart 2004.• Weber, Jürgen / Weißenberger, Barbara (2006): Einführung in das Rechnungswesen. Kostenrechnung und Bilanzierung, 7. Auflage, Stuttgart 2006.• Skript Investition und Finanzierung• Schäfer, H., 2005, Unternehmensinvestitionen. Grundzüge in Theorie und Management, 2. Aufl., Heidelberg (Physica Verlag)• Schäfer, H., 2002, Unternehmensfinanzen. Grundzüge in Theorie und Management, 2. Aufl., Heidelberg (Physica Verlag)• Brealey, Richard A.; Myers, Stewart C.: Principles of Corporate Finance, 7. Aufl., Boston 2003.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 121001 Vorlesung BWL II: Investition und Finanzierung• 121002 Übung BWL II: Investition und Finanzierung• 121003 Vorlesung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen• 121004 Übung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit :63 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 207 h Gesamt: 270 h
Studienleistungen:	
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Modulabschlussprüfung (9 LP) von 120 Minuten Dauer, in welche die Inhalte aus Investition und Finanzierung sowie Internes und externes Rechnungswesen zu gleichen Teilen einfließen.
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 13210 Controlling• 13220 Investitions- und Finanzmanagement
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12101 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung
Exportiert durch:	Betriebswirtschaftliches Institut



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- BSc Mathematik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BA (Komb) Betriebswirtschaftslehre
- MA(1-Fach) Empirische Politik-und Sozialforschung (dt.-frz.)
- MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 16490 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Modul 860 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	100110001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Burr

Dozenten:

- Torsten Frohwein
- Irina Hartmann
- Ute Reuter

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

- Pflichtmodul, 1. Fachsemester, B.Sc. BWL techn.

Lernziele:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- auf der Basis der zentralen betriebswirtschaftlichen Begrifflichkeiten und Konzepte zu argumentieren,
- die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Theorien zu erklären und anzuwenden, sowie
- die Grundlagen der thematisierten betriebswirtschaftlichen Teildisziplinen darzustellen und in den betriebswirtschaftlichen Gesamtzusammenhang einzuordnen.

Inhalt:

Dieses einführende Modul bringt zunächst die Betriebswirtschaftslehre näher und ermöglicht ein Kennenlernen erster betriebswirtschaftlicher Begriffe sowie eine Einordnung der Betriebswirtschaftslehre in den Rahmen der Wirtschaftswissenschaften. Die wichtigsten Akteure der Betriebswirtschaftslehre sowie deren Beziehungen zueinander werden aufgezeigt.

Weiterhin werden die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Europa und der Welt und die verschiedenen Wirtschaftsordnungen sowie deren Determinanten ebenso dargelegt wie die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Theorien. Beispielhaft zu nennen sind hier der Resource based view of the firm, der Market based view, der Transaktionskostenansatz, die Agency Theorie und die Property Rights Theorie.

Zudem wird in dem Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre betriebswirtschaftliches Grundwissen wie zum Beispiel aus den



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Bereichen Beschaffung, Innovation, Produktionswirtschaft und Marketing gelehrt.

Literatur / Lernmaterialien:

- Ergänzende Folien zu Vorlesungen und Übungen
- Übungsaufgaben und Lösungen stehen zum Download zur Verfügung.

Die Basisliteratur umfasst die folgenden Werke:

- Bea, F. X., Dichtl, E. und Schweitzer, M. (2004): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Auflage, Stuttgart 2004, Band 1 und 3.
- Burr, W., Musil, A., Stephan, M., Werkmeister, C. (2005): Unternehmensführung, Verlag Vahlen, München 2005.
- Burr, W. (2004): Innovationen in Organisationen, Kohlhammer Verlag, Stuttgart 2004.
- Wöhe, G. (2008): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, 23. Auflage, 2008.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 164901 Vorlesung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- 164902 Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 58,5 h

Gesamt: 90 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Modulabschlussprüfung (3 LP) von 60 Minuten Dauer

Grundlagen für ... :

- 12090 BWL I: Produktion, Organisation, Personal
- 12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung
- 13200 BWL III: Marketing und Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Prüfungsnummer/n und -name:

- 16491 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- BSc Mathematik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft
- BSc Technikpädagogik
- BA (Komb) Betriebswirtschaftslehre
- MSc Technikpädagogik

**Modul 870 Nebenfach Chemie**

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	10230	Einführung in die Chemie
	10340	Praktische Einführung in die Chemie
	10420	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10230 Einführung in die Chemie

zugeordnet zu: Modul 870 Nebenfach Chemie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	030230001
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid

Dozenten:

- Dozenten des Instituts
- Dozenten der Anorganischen Chemie
- Dozenten der Organischen Chemie
- Dozenten der Physikalischen Chemie

**Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:**

- BSc Chemie, Pflichtmodul, 1. Semester
- BSc Werkstoffwissenschaft, Pflichtmodul, 1. Semester

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atomismus, Periodensystem, Bindungsverhältnisse, Formelsprache und Stöchiometrie und können diese eigenständig anwenden, erkennen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen am Beispiel ausgewählter Elemente und Verbindungen.

Inhalt:

- Stoffe und ihre Zustände : Aggregatzustände, reine Stoffe und Gemische, Verbindungen und Elemente, Lösungen und ihre Eigenschaften.
- Einführung in die Struktur der Materie: Elektronen, Protonen und Neutronen; Atomkern und Elektronenhülle, Avogadro-Konstante, Licht, Plancksche Konstante, Linienspektren der Atome, Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen-Dualismus, Konzept der Quantenmechanik, Teilchen im 1D-Kasten, Quantenzahlen, Atomorbitale, Elektronenspin, Aufbauprinzip des PSE.
- Periodisches System der Elemente : Edelgaskonfiguration, Gruppen, Perioden und Blöcke, Periodizität der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Atomen und Ionen, Elektronegativität.
- Ionische und molekulare Verbindungen : Grundprinzipien von ionischen und Elektronenpaarbindungen, Lewis-Strukturformeln, Resonanzstrukturen, Metalle, Halbleiter und Isolatoren, chemische Strukturmodelle (VSEPR, LCAO-MO in 2-atomigen Molekülen mit s- und p-Bindungen), Ladungsverteilung in Molekülen, Bindungsstärke und Bindungslänge,



intermolekulare Wechselwirkungen, experimentelle Aspekte von Strukturbestimmungen, Molekülsymmetrie.

- Stöchiometrische Grundgesetze : Erhalt von Masse und Ladung, Gesetze der konstanten und der multiplen Proportionen, Reaktionsgleichungen.
- Einführung in die Thermodynamik und Kinetik chem. Reaktionen : Gasgesetze (Molmassenbestimmung), Arbeit und Wärme, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Enthalpie, Hessscher Wärmesatz, Bildungs- und Reaktionsenthalpien, Entropie und Freie Enthalpie, Geschwindigkeitsgesetze, Temperaturabhängigkeit der RG, Katalyse, kinetische Herleitung des MWG.
- Chemische Gleichgewichte: Protonenübertragung (Brønsted-Lowry Säure/Base-Theorie, protochemische Spannungsreihe), Elektronenübertragung (Redoxreaktionen, galvanische Zellen und Zellpotentiale, elektrochemische Spannungsreihe, Elektrolyse) Lewis-Säure/Base-Gleichgewichte (Komplexgleichgewichte, Aquakomplexe), Löslichkeitsgleichgewichte.
- Eigenschaften ausgewählter Elemente und Verbindungen : H, Alkalimetalle, Al, C, Si, N, P, O, S, Halogene, einschl. Behandlung der entsprechenden technisch-chemischen Grundprozesse (NH₃, H₂SO₄, Metallherstellung, Chloralkali-Elektrolyse, HNO₃, ...)
- Historischer Überblick über Organische Chemie : Naturstoffisolierungen, Wöhler'sche Harnstoff-synthese, Tetraedermodell
- Sonderstellung des Kohlenstoffs. Schreibweise von organischen Molekülen, Grundprinzipien der IUPAC-Nomenklatur : kurzer Überblick über die Stoffklassen
- Formale Oxidationszahlen bei organischen Verbindungen Lösungsmittel: Eigenschaften, Mischbarkeit
- Alkane : Homologe Reihe, Physikalische Eigenschaften, Destillation, Struktur, sp³-Hybridisierung, Konstitutions-/Konformationsisomere, Rotationsbarrieren,
- Alkene : Struktur, sp²-Hybridisierung, homologe Reihe, E/Z-Isomerie
- Alkine : Struktur, sp-Hybridisierung, homologe Reihe, Acidität von Alkanen, Alkenen, Alkinen
- Konjugierte Systeme : Diene, Polyene, Struktur, Bindungsverhältnisse, konjugierte/isolierte/kumulierte Doppelbindungen
- Aromaten : Resonanzstabilisierung, sp²-Hybridisierung, Hückel-Regel, MO-Theorie, aromatische/antiaromatische Systeme, mesomere Grenzstrukturen, Substituenteneffekte (M-/I-Effekte)
- Stereochemie : Konstitution, Konfiguration, Konformation, Chiralitäts-kriterien, Enantiomere, CIP-Regeln zur Bestimmung der R/S-Konfiguration, biologische Wirkung von enantiomeren Molekülen, Bestimmung der D/L-Konfiguration, Fischer-Projektion, Diastereomere, meso-Formen.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Literatur / Lernmaterialien:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 102301 Vorlesung Einführung in die Chemie• 102302 Seminar / Übung Einführung in die Chemie
Studienleistungen:	<p>Vorlesung Präsenzstunden: 6 SWS * 14 Wochen = 84 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 126 h</p> <p>Übung/Seminar Präsenzstunden: 3 SWS * 14 Wochen = 42 h Vor- und Nachbereitung: 2,0 h pro Präsenzstunde = 84 h 2 Übungsklausuren á 2 h = 4 h</p> <p>Abschlussprüfung incl. Vorbereitung : 20 h</p> <p>Summe: 360 h</p>
Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Übungsklausuren schriftliche oder mündliche Modulabschlussprüfung (100%)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie• 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik• 10400 Organische Chemie I• 10440 Biochemie
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10231 Einführung in die Chemie
Exportiert durch:	Fakultät für Chemie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Chemie• BSc Mathematik• BSc Physik• BSc Materialwissenschaft• BSc Technikpädagogik• MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10340 Praktische Einführung in die Chemie

zugeordnet zu: Modul 870 Nebenfach Chemie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	030230002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Schleid

Dozenten:

- Dozenten der Fakultät Chemie
- Ingo Hartenbach
- Dozenten des Instituts

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- BSc Chemie, Pflichtmodul, 1. Semester
- BSc Werkstoffwissenschaft, Pflichtmodul, 2. Semester

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen elementare Laboroperationen, können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen und beherrschen Grundlagen der Arbeitssicherheit. Sie können die wissenschaftliche Dokumentation von Experimenten übersichtlich und nachvollziehbar gestalten sowie Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis erkennen.

Inhalt:

Anorganische Chemie : Periodisches System. Haupt- und Nebengruppenelemente, Chem. Bindung, Säuren und Basen, Redox-Reaktionen, Komplexbildung, Fällung (9 Nachmittage)

Organische Chemie : Sicherheit im Labor, Umgang mit Chemikalien, Laborjournal, Grundlegende Arbeitsmethoden und einfache Analytik, Einfache Präparate (7 Nachmittage)

Physikalische Chemie : Aufbau der Materie, Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen (5 Nachmittage)

Das Praktikum wird von einem wöchentlichen 2 stündigen Seminar begleitet.

Literatur / Lernmaterialien: s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 103401 Praktikum Praktische Einführung in die Chemie



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum 32 Tage à 4 h = 128 h Vorbereitung u. Protokolle: 1.5 h pro Praktikumstag = 48 h Summe: 176 h
Studienleistungen:	unbenotete Studienleistung: Testat aller Versuchsprotokolle
Prüfungsleistungen:	unbenotete Studienleistung: Testat aller Versuchsprotokolle
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie• 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik• 10400 Organische Chemie I
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10341 Praktische Einführung in die Chemie
Exportiert durch:	Fakultät für Chemie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Chemie• BSc Mathematik• BSc Materialwissenschaft• BSc Technikpädagogik• MSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

zugeordnet zu: Modul 870 Nebenfach Chemie

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	031110008
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Hans-Joachim Werner• Dozenten des Instituts
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none">• BSc Chemie, Pflichtmodul, 3. Semester• BSc Werkstoffwissenschaft, Pflichtmodul, 3. Semester• BSc Verfahrenstechnik, Pflichtmodul, 3. Semester• BSc Simulation Technology (Studienzweig NES), Pflichtmodul, 3 Semester• BSc Simulation Technology (Studienzweig CS), Wahlmodul, 3 Semester
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie,• verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage und• können experimentelle (spektroskopische) Ergebnisse mit Methoden der Quantenchemie beurteilen und interpretieren.
Inhalt:	Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmo-ni-scher Oszillator, Drehimpulse, starrer und schwingender Rotator, H-Atom), Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Hartree-Fock Methode, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Durchführung einfacher quantenchemischer Rechnungen.
Literatur / Lernmaterialien:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 104201 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)• 104202 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Vorlesung:

Präsenzstunden 3 SWS * 14 Wochen = 42 h

Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 63 h

Übungen:

Präsenzstunden 1 SWS * 14 Wochen = 14 h

Vor- und Nachbereitung: 3 h pro Präsenzstunde = 42 h

Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19 h

Summe 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben

Prüfungsleistungen:

schriftliche Modulabschlussprüfung (100%), 120 Minuten

Grundlagen für ... :

• 10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Exportiert durch:

Fakultät für Chemie

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Chemie
- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik
- BSc Materialwissenschaft



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

zugeordnet zu: Modul 800 Nebenfach

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	12110	Physik und Elektronik für LRT
	12120	Grundlagen der Thermodynamik 1 für LRT
	12130	Strömungslehre I
	12140	Einführung in die Luftfahrttechnik
	12150	Rechnerpraktikum Strömungssimulation
	12160	Rechnerpraktikum Numerische Simulation von Strömung und Wärmeleitung
	14930	Technische Mechanik 1 für LRT
	14940	Technische Mechanik 2 für LRT

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12110 Physik und Elektronik für LRT

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060500033
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Michael Jetter

Dozenten:

- Arthur Grupp
- Hans-Peter Röser
- Michael Jetter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Luft- und Raumfahrttechnik Bachelor, Basismodul, Pflichtfach, 1. und 2. Semester

Lernziele:

- Experimentalphysik-Vorlesung:
Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.
- Praktikum:
Die Studierenden können physikalische Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen anwenden.
- Elektronik für LRT:
Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen zu Luft- und Raumfahrt spezifischen Elektronik-Bauelementen und deren Einsatzmöglichkeiten.

Inhalt:

Experimentalphysik:

- Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Fluidmechanik
- Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom (Gleich- und Wechselstrom), Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern



- Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik

Physikpraktikum:

- Kinematik von Massepunkten
- Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme
- Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen
- Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen
- Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie
- Strahlenoptik: Bauelemente und optische GeräteElektronik für Luft- und Raumfahrttechnik
- Grundlagen der Elektronik
- Bauelemente und Schaltungen
- Analog-und Digitaltechnik
- Sender und Empfänger im Radio-, Mikrowellen-, Infrarot-, und optischen Bereich
- Messverstärker und Rauschen
- Optische Signalübertragung, Lichtleiter, Laser, Faserkreisel
- Luftfahrt- und Weltraumsensorik
- Raumfahrtelektronik bei tiefen Temperaturen

Elektronik:

Literatur / Lernmaterialien:

Experimentalphysik:

- Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag
Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2;
Springer Verlag
- Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag
- Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH,
Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik;
- De Gruyter Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag
- Cutnell & Johnson; Physics;
- Wiley-VCH Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag
- Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler,
Wiley-VHC

Elektronik für LRT:

- Vortragsfolien im Internet,
- Physik, Douglas C. Giancoli, 3., aktualisierte Auflage,
- Pearson Studium, Grundlagen der Elektrotechnik 1,
Erfahrungssätze,
- Bauelemente, Gleichstromschaltungen, Manfred Albach,
- Pearson Studium, Grundlagen der Elektrotechnik 2,



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Periodische und nicht periodische Signalformen, Manfred Albach, Pearson Studium.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 121101 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum• 121102 Vorlesung Elektronik für Luft- und Raumfahrttechnik• 121103 Übung Elektronik für Luft- und Raumfahrttechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Experimentalphysik mit Praktikum: <ul style="list-style-type: none">• Präsenzzeit: 53h• Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 37 h Elektronik mit Übungen <ul style="list-style-type: none">• Präsenzzeit: 53h• Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 37 h Gesamt: 180H
Studienleistungen:	<ul style="list-style-type: none">• Experimentalphysik mit Physikpraktikum (WS)• Vorlesung: Unbenotete Studienleistung• Praktikum: Unbenotete Studienleistung
Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none">• Experimentalphysik mit Physikpraktikum (WS)• 60-minütige Abschlussklausur (multiple choice) (Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum ist die bestandene Abschlussklausur der Vorlesung) <ul style="list-style-type: none">• Elektronik für Luft- und Raumfahrttechnik (SS)• 60-minütige schriftliche Prüfung
Medienform:	Tablet-PC, Beamer, PPT Präsentation, Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12111 Experimentalphysik mit Physikpraktikum• 12112 Elektronik für Luft- und Raumfahrttechnik
Exportiert durch:	Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Luft- und Raumfahrttechnik• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12120 Grundlagen der Thermodynamik 1 für LRT

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060700009
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	60700009 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernhard Weigand

Dozenten: • Bernhard Weigand

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul, 3. Fachsemester für BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik.

Lernziele:

Die Studierenden

- Kennen die Grundlagen der phänomenologischen Thermodynamik und die Hauptsätze der Thermodynamik,
- können an ausgewählten Beispielen die Grundlagen auf luft- und raumfahrttypische Prozesse anwenden und die Ergebnisse bewerten,
- sind in der Lage das Wissen sowohl für allgemeine Stoffe, als auch für den Spezialfall des idealen Gases anzuwenden.

Inhalt:

- Aufgabe der Thermodynamik und historische Entwicklung
- Erster Hauptsatz der Thermodynamik (offene, geschlossene, bewegte Systeme).
- Thermische und kalorische Zustandsgleichungen für reale Stoffe und ideale Gase.
- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Perpetuum mobile, Clausius'sche Aussage, Gleichgewicht, Entropie für beliebige Stoffe).
- Phasenänderungsprozesse (Verdampfung, Kondensation).
- Dritter Hauptsatz der Thermodynamik
- Grundlagen der Kreisprozesse.
- Gasgemische (Gemische idealer Gase, Gemische mit realen Eigenschaften: feuchte Luft).

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript
- Lehrbücher

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 121201 Vorlesung Thermodynamik LRT
- 121202 Übung Thermodynamik LRT



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 65,5h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 114,5h Gesamt: 180h
Studienleistungen:	<i>Studienbegleitende Tests, Gewicht 1 (3)</i>
Prüfungsleistungen:	<i>schriftliche Prüfung 150 Minuten (alle Hilfsmittel zugelassen), Gewicht 2 (3)</i>
Medienform:	<i>Klassische Form der Stoffvermittlung in der Vorlesung. Der Vorlesungsstoff wird in Übungen mit kleinen Gruppen vertieft. Zur Erfolgskontrolle dienen studienbegleitende Tests.</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	• 12121 Grundlagen der Thermodynamik 1 für LRT
Exportiert durch:	Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12130 Strömungslehre I

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060100009
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ewald Krämer

Dozenten: • Ewald Krämer

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Pflichtmodul, 4. Fachsemester BSc LRT,
BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Lernziele: Die Studierenden

- kennen die relevanten physikalischen Größen, die die Eigenschaften, Strömungszustände und Zustandsänderungen von Fluiden beschreiben
- können die fundamentalen Zusammenhänge und Abhängigkeiten dieser phys. Größen für einfache Strömungsvorgänge, sowie strömungsphänomenologische Besonderheiten inkompressibler Strömungen erkennen und beschreiben
- kennen die drei fundamentalen Erhaltungsgleichungen der Strömungsmechanik und deren Gültigkeitsbereiche sowie die zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien
- kennen die aus den allg. Gleichungen für Massen- und Impulserhaltung abgeleiteten Näherungsbeziehungen und die Annahmen, die zur den jeweiligen Vereinfachungen geführt haben
- sind in der Lage, einfache inkompressible Strömungsprobleme zu berechnen, indem sie abschätzen, welche Näherungen/Annahmen getroffen werden können, die passenden Gleichungen auswählen und diese auf das Strömungsproblem anwenden.
- kennen die in der experimentellen Strömungsmechanik am häufigsten eingesetzten Messtechniken
- sind in der Lage, dank des erworbenen physikalischen Verständnisses, Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und auf Plausibilität zu überprüfen.

Inhalt:

- Einführung in die Strömungslehre: Grundbegriffe, Definitionen, Eigenschaften von Fluiden, Zustandsgrößen und Zustands-änderungen, math. Grundlagen
- Hydrostatik und Aerostatik
- Auftrieb und Schwimmen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

- Grundlagen der Fluidodynamik: Eulersche und Lagrangesche Betrachtungsweise, substantielle Ableitung, Darstellungsformen
- Herleitung der Erhaltungssätze für Masse und Impuls: Integrale und differentielle Form, Stromfaden und Stromröhre, Reynoldssches Transporttheorem
- Anwendung der Erhaltungssätze für inkompressible Fluide an konkreten Beispielen
- Impulssatz für reibungsfreie Strömung: Herleitung der Eulergleichungen, Herleitung und Anwendung der Bernoulligleichung
- Impulssatz für reibungsbehaftete Strömungen: Herleitung der Navier-Stokes-Gleichungen, Lösungen für lineare Fälle, Ähnlichkeitstheorie, Grenzschichtgleichungen, laminare Plattengrenzschicht
- Turbulente Strömungen: Umschlag laminar / turbulent, Herleitung der Reynoldsgleichungen, mittlere Geschwindigkeitsverteilung in Wandnähe, turbulente Plattengrenzschicht
- Rohrströmung mit Verlusten
- Strömungsablösung
- Technische Anwendungen: Diffusor, Düse, Krümmer
- Einführung in die Strömungsmesstechnik.

Literatur / Lernmaterialien:

- Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2001
- Krause, E.: Strömungslehre, Gasdynamik und Aerodynamisches Labor, Teubner, 2003
- Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson Studium, 2007
- White, F.M.: Fluid Mechanics, 6. Aufl., McGraw-Hill, 2008
- Schlichting, H.: Grenzschichttheorie, 8. Aufl., Braun, 1982
- Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, 2 Bände, Springer, 1980
- Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, 2. Aufl., Springer, 2006
- Skript, Foliensatz

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 121301 Vorlesung Strömungslehre I
- 121302 Vortragsübungen Strömungslehre I
- 121303 Tutorium Strömungslehre I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 55h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 125h
Gesamt: 180h

Studienleistungen:

Keine

Prüfungsleistungen:

Klausur 120 Minuten (0,5h Kurzfragen ohne Hilfsmittel, 1,5h Aufgaben mit Hilfsmitteln)



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Medienform: PowerPoint, Overhead-Projektor, Tafel, Kurzvideos, praktische Versuche.

Prüfungsnummer/n und -name: • 12131 Strömungslehre I

Exportiert durch: Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie

Studiengänge die dieses Modul nutzen :
• BSc Luft- und Raumfahrttechnik
• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 12140 Einführung in die Luftfahrttechnik

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060300024
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Rudolf Voit-Nitschmann

Dozenten:

- Rudolf Voit-Nitschmann
- Klaus Drechsler
- Martin Kühn

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

*Pflichtmodul, 3. Fachsemester BSc LRT,
BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik*

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen wichtige Grundlagen der Geschichte des Luftfahrzeugbaus.
- sind in der Lage die Grundlagen des Konstruierens und der Luftfahrzeugsysteme zu beschreiben.
- kennen die wichtigsten Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt
- beherrschen die Definition der Begriffe Sicherheit, Kosten und Leistung.
- kennen die Schichtung der Atmosphäre und deren Bedeutung für den Betrieb von Luftfahrzeugen.
- sind in der Lage stationäre Flugzustände, Flugleistungen sowie Auftrieb und Widerstand zu bestimmen.
- verstehen die Grundlagen von Stabilität und Steuerbarkeit
- sind in der Lage die Grundlagen der Windenergie zu beschreiben.

Inhalt:

Nach einer Einleitung über die Geschichte der Luftfahrt werden folgende Themen behandelt:

- Grundlagen des Konstruierens
- das System Flugzeug
- Strukturkomponenten und Bauweisen in der Luft- und Raumfahrt
- Sicherheit, Kosten, Leistung
- die Schichtung der Atmosphäre

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript, Foliensatz
- Schlichting/Truckenbrodt, Aerodynamik des Flugzeugs I und II, Springer Verlag.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

- Barnes W. McCormick, Aerodynamics, Aeronautics & Flight Mechanics, John Wiley & Sons
- E. Torenbeek, Synthesis of subsonic airplane design, Delft University Press, 1976
- Perkins & Hage, Airplane Performance Stability and Control, John Wiley & Sons, 1949
- G. Brühning, X. Hafer, Flugleistungen, Springer Verlag, 1978
- X. Hafer, G. Sachs, Flugmechanik, Springer Verlag, 1980
- B. Etkin, Dynamics of Atmospheric Flight, John Wiley & Sons, 1972
- Dommasch, Sherby, Connolly, Airplane aerodynamics, Pitman Publishing corporation, 1967.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 121401 Vorlesung Einführung in die Luftfahrttechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 22h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 68h

Gesamt: 90h

Prüfungsleistungen:

Klausur 60 Minuten ohne Hilfsmittel

Medienform:

PowerPoint, Tafel, Kurzvideos, Live Tutorials

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12141 Einführung in die Luftfahrttechnik

Exportiert durch:

Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Mathematik

**Modul 12150 Rechnerpraktikum Strömungssimulation**

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ewald Krämer

Dozenten:

- Ewald Krämer
- Steffen Bogdanski

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

*Wahl-Pflichtmodul, 5. und 6. Fachsemester BSc LRT,
BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik*

Lernziele:

Die Studierenden

- können moderne CFD-Verfahren (kommerzielle oder Forschungscodes) zur Lösung aerodynamischer Problemstellungen im Bereich der Luftfahrtanwenden und kennen die hierfür notwendigen theoretischen Grundlagen.
- sind in der Lage, ein vorgegebenes zweidimensionales Strömungsproblem numerisch zu simulieren, Berechnungsgitter zu erzeugen sowie Ergebnisse zu visualisieren und kritisch zu interpretieren.
- können die Qualität und die Genauigkeit der Rechnungen bewerten.

Inhalt:

Im Rahmen eines Vorlesungsblockes werden zunächst die für die praktische Anwendung von CFD Methoden und die Ergebnisinterpretation und -bewertung notwendigen theoretischen Grundlagen vermittelt. Die Vorlesungsveranstaltungen bauen auf dem Lehrstoff der Vorlesungen zur Strömungsmechanik und Numerik auf und umfassen neben der Diskussion verschiedener Turbulenzmodelle auch die Vorstellung von Möglichkeiten zur Gittererstellung. Im Rahmen von Gruppenübungen erfolgt eine spezifische Einarbeitung in die Anwendung von Netzgeneratoren und Strömungslösern (z.B. FLOWER, TAU, kommerzielle Löser). Anhand zweidimensionaler Strömungsprobleme bearbeiten die Studierenden eigenständig Fragestellungen zum Einfluss relevanter numerischer Parameter, der Gitterauflösung, der Profilgeometrie und der Anströmparameter. Die Bearbeitung des gewählten Themas wird durch die Seminarleiter sowie durch Tutoren betreut und durch einen Vortrag über die Ergebnisse abgeschlossen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Skript• Programmhandbücher• Tutorials• Aufgabenbeschreibung• ergänzende Literatur zu den jeweiligen Seminaraufgaben
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 121501 Vorlesung, Rechnerpraktikum Strömungssimulation einführende Gruppenübungen, eigenständige, betreute Themenbearbeitung mit ausgehändigten Notebooks oder im CIP-Pool, Sprechstunden
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 20h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 70h Gesamt: 90h
Studienleistungen:	<i>Bearbeitung eines individuellen Seminarthemas mit benotetem Vortrag</i>
Prüfungsleistungen:	<i>Bearbeitung eines individuellen Seminarthemas mit benotetem Vortrag</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12151 Rechnerpraktikum Strömungssimulation
Exportiert durch:	Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik

**Modul 12160 Rechnerpraktikum Numerische Simulation von Strömung und Wärmeleitung**

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060100051
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Claus-Dieter Munz

Dozenten:

- Claus-Dieter Munz
- Sven Olaf Neumann

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Wahl-Pflichtmodul, 5. Fachsemester BSc LRT,
BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen die Anwendung moderner numerischer Verfahren (kommerzielle oder Forschungscodes) zur Lösung aerodynamischer oder thermodynamischer Problemstellungen im Bereich der Luftfahrt
- sind in der Lage, ein vorgegebenes Strömungs- oder Wärmeleitungsproblem numerisch zu simulieren, Berechnungsgitter zu erzeugen, sowie Ergebnisse zu visualisieren und kritisch zu interpretieren.
- sind in der Lage, die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und auf Plausibilität zu überprüfen
- haben durch die Bearbeitung verschiedener praxisnaher Problemstellungen einen vertieften Einblick in Thematiken der Luftfahrt

Inhalt:

- Im Rahmen eines Vorlesungsblockes werden zunächst die für die praktische Anwendung von numerischen Methoden und die Ergebnisinterpretation und -bewertung notwendigen theoretischen Grundlagen vermittelt. Die Vorlesungsveranstaltungen bauen auf dem Lehrstoff der Vorlesungen zur Strömungsmechanik oder Thermodynamik und Numerik auf. Es wird die mathematische und numerische Modellierung der Rechenprogramme diskutiert (z.B. Turbulenzmodelle), ebenso die Vorstellung von Möglichkeiten zur Gittererstellung.
- Im Rahmen von Gruppenübungen erfolgt eine spezifische Einarbeitung in die Anwendung von Netzgeneratoren und Rechen-Codes.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

	<ul style="list-style-type: none">• Anhand anwendungsrelevanter Probleme werden in Gruppenübungen Studien zum Einfluss relevanter numerischer Parameter und zur Gitterauflösung durchgeführt und gemeinsam bewertet. Dies stellt die Grundlage zur eigenständigen Bearbeitung einer komplexeren aerodynamischen und thermischen Problemstellung dar. Die Studierenden bearbeiten dabei jeweils individuelle Aufgaben, wobei eine thematische Anknüpfung zur Flugmechanik, Statik und Dynamik, zum Flugzeugbau oder zum Bereich Windenergie realisiert wird. Als Hintergrundinformation wird für jedes Thema ausgewählte Literatur zur Verfügung gestellt. Die Bearbeitung des gewählten Themas wird durch die Seminarleiter sowie durch Tutoren betreut und durch einen Vortrag über die Ergebnisse abgeschlossen.
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Skript• Programmhandbücher• Tutorials• Aufgabenbeschreibung• ergänzende Literatur zu den jeweiligen Seminaraufgaben
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 121601 Vorlesung und Gruppenübungen Rechnerpraktikum Numerische Simulation von Strömung und Wärmeleitung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 22h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 68h Gesamt: 90h
Studienleistungen:	<i>Bearbeitung eines individuellen Seminarthemas mit benotetem Vortrag</i>
Prüfungsleistungen:	<i>Bearbeitung eines individuellen Seminarthemas mit benotetem Vortrag</i>
Medienform:	<i>Vorlesung und (Gruppen-)Übung, persönliche Interaktion</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12161 Rechnerpraktikum Numerische Simulation von Strömung und Wärmeleitung
Exportiert durch:	Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14930 Technische Mechanik 1 für LRT

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060600009
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernd-Helmut Kröplin

Dozenten: • Arnold Kistner

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Pflichtmodul, 1. Fachsemester BSc LRT,
BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik*

Lernziele: Lösung einfacher Probleme aus den Gebieten der Statik starrer Körper und Elastostatik

Inhalt: **Statik starrer Körper**
• Kraftwirkungen, Schnittprinzip,
• Kräfte- und Momentengleichgewicht
• Schwerpunktsberechnung, Flächenmomente

Elastostatik

- Spannung, Dehnung, Stoffgesetz
- Kinematik
- Balkenstatik, Biegung, Torsion

Literatur / Lernmaterialien: • Skript, Lehrbücher

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 149301 Vorlesung und Übung Technische Mechanik 1 für LRT

Abschätzung
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21h
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 69h
Gesamt: 90h

Grundlagen für ... : • 11950 Technische Mechanik II + III



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Medienform:	<i>Vortrag, Film, Digitale Übungen</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	• 14931 Technische Mechanik 1 für LRT
Exportiert durch:	Fakultät für Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• BSc Mathematik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 14940 Technische Mechanik 2 für LRT

zugeordnet zu: Modul 880 Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	060600010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bernd-Helmut Kröplin

Dozenten: • Arnold Kistner

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul, 2. Fachsemester

- BSc LRT
- BSc Mathematik, Nebenfach Luft- und Raumfahrttechnik
- BSc Erneuerbare Energien

Lernziele:

Lösung einfacher Probleme aus den Gebieten Elastostatik, Festigkeit und Kinematik.

Inhalt:

Elastostatik

- Allg. Spannungszustand, Mohrscher Kreis
- Normal- und Biegespannung
- Schub, Torsion

Kinematik

- Kinematik des Punktes
- Kinematik des starren Körpers
- Ebene und räumliche Bewegung
- Relativbewegung

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript, Lehrbücher

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 149401 Vorlesung und Übung Technische Mechanik 2 für LRT

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Gesamt: 180h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Klausur, Dauer 3 Stunden.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Medienform:	<i>Vortrag, Film, Digitale Übungen</i>
Prüfungsnummer/n und -name:	• 14941 Technische Mechanik 2 für LRT
Exportiert durch:	Fakultät für Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• BSc Mathematik



Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

**Modul 901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Mathematik

Modul 902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

**Modul 903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

**Modul 906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen**

zugeordnet zu: Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

Studiengang:	[105]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten: