



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Lehramt an Gymnasien (GymPO I) Mathematik
Prüfungsordnung: 2010
Erweiterungspr./Hauptfach

Sommersemester 2015
Stand: 08. April 2015

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Univ.-Prof. Timo Weidl Institut für Analysis, Dynamik und Modellierung Tel.: E-Mail: timo.weidl@mathematik.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Friederike Stoll Institut für Algebra und Zahlentheorie Tel.: E-Mail: friederike.stoll@mathematik.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Univ.-Prof. Jürgen Pöschel Institut für Analysis, Dynamik und Modellierung Tel.: E-Mail: juergen.poeschel@mathematik.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Friederike Stoll Institut für Algebra und Zahlentheorie Tel.: E-Mail: friederike.stoll@mathematik.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Präambel	5
200 Pflichtmodule	6
25540 Algebra und Zahlentheorie	7
11760 Analysis 1	8
11770 Analysis 2	10
10070 Analysis 3	12
25520 Geometrie	14
11860 Höhere Analysis	15
11780 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1	17
11790 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2	18
11870 Mathematische Statistik	19
25500 Numerik für Lehramtsstudierende	21
11850 Numerische Mathematik 2	22
25530 Wahrscheinlichkeit und Statistik	24
300 Wahlmodule	25
310 Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie	26
11820 Numerische Mathematik 1	27
11810 Topologie	29
320 Vertiefungsmodul	31
50390 Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten	32
11860 Höhere Analysis	34
56860 Kommutative Algebra	36
11870 Mathematische Statistik	37
11850 Numerische Mathematik 2	39
56140 Schulmathematik vom höheren Standpunkt	41
56960 Stochastische Prozesse II	43
34550 Arithmetik und Darstellungstheorie	45
18570 Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten	46
57640 Diffusive und Dispersive Dynamik	48
48990 Elementare algebraische Geometrie	49
59900 Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen	51
48660 Funktionalanalysis 2	52
45720 Funktionenräume	53
55870 Gewöhnliche Differentialgleichungen	55
34460 Homologische Algebra	57
45900 Lineare Kontrolltheorie	58
41630 Mathematisches Seminar	60
55820 Stochastische Differentialgleichungen	61
57220 Symmetrische Räume	63
34820 Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme	64
14820 Zahlentheorie	65
400 Fachdidaktikmodule	66
410 Fachdidaktik 2	67
25570 Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik	68
25580 Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik	69
25590 Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit	70
25560 Fachdidaktik 2: Schulmathematik	71
25510 Fachdidaktik 1	72

500 Ergänzendes Modul	73
26910 Selbst- und Sozialkompetenz	74
55840 Zweites mathematisches Seminar aus BSc	76

Präambel

Die mathematischen Institute der Universität Stuttgart decken ein breites Fächerspektrum ab. Neben den anwendungsorientierten Gebieten Modellierung, Mathematische Physik, Numerische Mathematik und Stochastik sind als theoretisches Fundament die grundlagenorientierten Gebiete Algebra, Analysis und Geometrie vertreten.

Auf dieser Basis ist der Lehramts - Studiengang Mathematik geplant worden. Mathematik kann hierbei als Hauptfach oder als Beifach gewählt werden.

Die Sprache der Modulveranstaltungen kann von Deutsch abweichen, näheres wird in der Prüfungsordnung geregelt.

Die Liste der Dozenten in den einzelnen Modulbeschreibungen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient lediglich der Orientierung.

Die angegebenen Semesterwochenstunden für den Arbeitsaufwand des Moduls ist eine Schätzung für die Arbeitszeit eines durchschnittlichen Studenten. Der tatsächliche Arbeitsaufwand für den einzelnen Studierenden kann erheblich davon abweichen.

200 Pflichtmodule

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
	11850	Numerische Mathematik 2
	11860	Höhere Analysis
	11870	Mathematische Statistik
	25500	Numerik für Lehramtsstudierende
	25520	Geometrie
	25530	Wahrscheinlichkeit und Statistik
	25540	Algebra und Zahlentheorie

Modul: 25540 Algebra und Zahlentheorie

2. Modulkürzel:	080100003	5. Moduldauer:	1 Semester						
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe						
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch						
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Anne Elisabeth Henke							
9. Dozenten:									
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule							
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 und 2							
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb grundlegender Techniken der modernen Algebra. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Algebra 							
13. Inhalt:		<p>Gruppen, Beispiele von Gruppen, Untergruppen, Nebenklassen, Satz von Lagrange, Normalteiler, Quotientengruppe. Homomorphismen von Gruppen, Isomorphiesätze. Einfache Gruppen, Kompositionsreihen, Satz von Jordan-Hoelder. Direktes und semidirektes Produkt. Operationen von Gruppen auf Mengen und ihre Anwendungen. Sylowsätze. Gruppen kleiner Ordnung, endliche abelsche Gruppen. Ringe, Beispiele von Ringen, Nullteiler, Einheiten, Charakteristik, Quotientenkörper. Homomorphismen von Ringen, Ideale, Quotientenringe, Isomorphiesätze und Anwendungen. Chinesischer Restsatz.</p> <p>Primideale, maximale Ideale. Teilbarkeitslehre in Integritätsbereichen. Hauptidealringe, Euklidische Ringe, faktorielle Ringe und ihre Anwendungen. Körpererweiterungen, Endliche Körper. Lösen von polynomialen Gleichungen. Konstruktionen mit Zirkel und Lineal.</p>							
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.							
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 255401 Vorlesung Algebra und Zahlentheorie • 255402 Übung Algebra und Zahlentheorie 							
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<table> <tr> <td>Präsenzstunden:</td> <td>63 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td>207 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td>270 h</td> </tr> </table>		Präsenzstunden:	63 h	Selbststudium:	207 h	Gesamt:	270 h
Präsenzstunden:	63 h								
Selbststudium:	207 h								
Gesamt:	270 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 25541 Algebra und Zahlentheorie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 							
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:									

Modul: 11760 Analysis 1

2. Modulkürzel:	080200001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Timo Weidl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Pöschel • Timo Weidl 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Pflichtmodule BA (Komb) Mathematik, PO 2013, 1. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. 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.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 • Konrad Königsberger, Analysis 1 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117601 Vorlesung Analysis 1 • 117602 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 84 h Selbststudium: 186 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11761 Analysis 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 11770 Analysis 2

2. Modulkürzel:	080200002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Timo Weidl		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010, . Semester → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010, . Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Pflichtmodule BA (Komb) Mathematik, PO 2013, 2. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Analysis 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	Fortsetzung der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Potenzreihen, Funktionenfolgen und das Vertauschen von Grenzwerten, Spezielle Funktionen, Mehrdimensionale Differentialrechnung.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 • Konrad Königsberger, Analysis 2 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117701 Vorlesung Analysis 2 • 117702 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Selbststudiumszeit: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11771 Analysis 2 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 10070 Analysis 3

2. Modulkürzel:	080200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Timo Weidl		
9. Dozenten:	Peter Lesky		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Pflichtmodule M.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis2</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1 und LAAG2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie)</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	<i>Differentialgleichungen: Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.</i> <i>Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.</i> <i>Grundlagen der komplexen 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</i>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Rudin, Analysis • G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 • G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100701 Vorlesung Analysis 3 • 100702 Übung Analysis 3 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Vor-/Nachbereitungszeit: 187 h Prüfungsvorbereitung: 20 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10071 Analysis 3 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 11820 Numerische Mathematik 1• 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie• 11840 Geometrie• 11860 Höhere Analysis
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 25520 Geometrie

2. Modulkürzel:	080400101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		PD Andreas Markus Kollross	
9. Dozenten:		Wolfgang Kühnel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 1 und 2, LAAG 1 und 2.	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der euklidischen Geometrie in analytischer Behandlung, besonders von geometrischen Objekten im 3-dimensionalen Raum. • Schulung der räumlichen Vorstellung. • Grundkenntnisse in einer nicht-euklidischen Geometrie. 	
13. Inhalt:		Euklidische Geometrie, Symmetrien, Isometrien, endliche Drehgruppen, Platonische Körper (daran anschließend Eulersche Polyederformel), ein Modell der hyperbolischen Geometrie mit den entsprechenden Transformationsgruppen, sphärische Geometrie, Erlanger Programm von Felix Klein, elementare Differentialgeometrie von Kurven und Flächen, Bezug zur außermathematischen Realität (z.B. Dreh-, Regel-, Minimal-flächen, Kartenentwürfe), Lorentz-Geometrie als Grundlage der Relativitätstheorie.	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 255201 Vorlesung Geometrie • 255202 Übung Geometrie 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzstunden: 48 h Selbststudium: 132 h Gesamt: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 25521 Geometrie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 11860 Höhere Analysis

2. Modulkürzel:	080200004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Timo Weidl		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit den Grundlagen der Integrationstheorie, Integraltransformationen und den Grundlagen der Fourier-Analysis. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Analysis. 		
13. Inhalt:	<p>Integrationstheorie: Maß, Konstruktion des Lebesgue-Maßes, das Lebesgue-Integral und dessen Eigenschaften, Vertauschen von Grenzwert und Integral, der Satz von Fubini, der Zusammenhang verschiedener wichtiger Konvergenzbegriffe, L_p-Räume und deren Eigenschaften, der Satz von Radon-Nikodym.</p> <p>Fourier-Analysis: Fourier-Integrale und -Transformationen, Hilbert-Räume und L_2-Eigenschaften der Fourier-Transformation, Konvergenz von Fourier-Reihen, der Satz von Fejér, die Schwartzsche Funktionenklasse.</p> <p>Distributionen: Testfunktionen, Eigenschaften von Distributionen, Ableitungen und Stammfunktionen, Tensorprodukte Faltungen, Temperierte Distributionen, Fundamentallösungen für PDE und deren Berechnung mittels Fourier-Transformationen.</p>		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118601 Vorlesung Höhere Analysis • 118602 Übungen zur Vorlesung Höhere Analysis 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	

Gesamt: 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 11861 Höhere Analysis (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 11780 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1

2. Modulkürzel:	080100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	7.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Richard Dipper		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester → Pflichtmodule BA (Komb) Mathematik, PO 2013, 1. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	Mengen und Relationen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinante, Eigenwerte und -vektoren, Affine, euklidische und unitäre Räume, Quadriken und Hauptachsentransformation.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117801 Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 (LAAG 1) • 117802 Übungen zur Vorlesung (LAAG 1) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Selbststudiumszeit: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11781 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Vorleistung: Übungsschein und Scheinklausur • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik		

Modul: 11790 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2

2. Modulkürzel:	080100002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	7.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Richard Dipper		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010, 2. Semester → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Pflichtmodule M.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: LAAG 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. Inhalt:	Transformationsgruppen in der Geometrie, projektive Räume und Kegelschnitte, Multilineare Algebra, Normalformen von Endomorphismen insbesondere Jordanform		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117901 Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2 (LAAG 2) • 117902 Übungen zur Vorlesung LAAG 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 84 h Selbststudiumszeit: 186 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11791 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Übungsschein und Scheinklausur 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik		

Modul: 11870 Mathematische Statistik

2. Modulkürzel:	080600002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Christian Hesse		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Wahrscheinlichkeitstheorie,</i> <i>Analysis 3</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis statistischer Test- und Schätzverfahren, Fähigkeit zur statistischen Datenanalyse. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Stochastik. 		
13. 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.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118701 Vorlesung Mathematische Statistik • 118702 Übungen zur Vorlesung Mathematische Statistik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11871 Mathematische Statistik (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 25500 Numerik für Lehramtsstudierende

2. Modulkürzel:	080300100	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kunibert Gregor Siebert	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangen von elementaren Kenntnissen im Umgang mit einer Programmiersprache. • Erlangen von elementaren Kenntnissen der Numerik linearer Probleme. • Studierende lernen Mathematik als Werkzeug zur Lösung von Anwendungsproblemen kennen. 		
13. Inhalt:	Einführung in eine Programmiersprache (z.B. C, C++) oder für numerische Anwendungen geeignete Software (z.B. Matlab). Grundlagen der Rechnerarithmetik, direkte und klassische iterative Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme, lineare Optimierung, Ausgleichsrechnung, elementare Interpolation		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255001 Tutorium Programmierkurs mit praktischen Übungen am Computer • 255002 Vorlesung Numerische Lineare Algebra mit Übungen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Programmierkurs Präsenzstunden Selbststudiumszeit Numer. Lin. Algebra Präsenzstunden Selbststudiumszeit Gesamt:	10,5 h 30,5 h 31,5 h 47,5 h 120 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 25501 Numerik für Lehramtsstudierende (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Erfolgreiche Teilnahme am Programmierkurs (Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben USL)) Numerische Lineare Algebra: Übungsschein (V) • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 11850 Numerische Mathematik 2

2. Modulkürzel:	080300003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Christian Rohde	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3, Numerische Mathematik 1</i>	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
13. 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).	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118501 Vorlesung Numerische Mathematik II • 118502 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik II 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 11851 Numerische Mathematik 2 (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 	

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 25530 Wahrscheinlichkeit und Statistik

2. Modulkürzel:	080600100	5. Moduldauer:	1 Semester						
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe						
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch						
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Christian Hesse							
9. Dozenten:									
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule							
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis 2 Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1, LAAG 2							
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis grundlegender wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte und Fähigkeit, diese in den Anwendungen einzusetzen. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 							
13. Inhalt:		Entwicklung und Untersuchung mathematischer Modelle für zufallsabhängige Vorgänge: Maßtheoretische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeitsräume, Kombinatorik, Zufallsvariablen, Erwartungswerte, Verteilungen, Dichten, charakteristische Funktionen, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Konvergenzbegriffe, Gesetze der großen Zahlen, zentrale Grenzwertsätze, Elemente der Statistik wie Schätzer, Konfidenzbereiche, statistische Hypothesentests und lineare Modelle.							
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.							
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 255301 Vorlesung Wahrscheinlichkeit und Statistik • 255302 Übung Wahrscheinlichkeit und Statistik 							
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<table border="1"> <tr> <td>Präsenzstunden:</td> <td>63 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td>207 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td>270 h</td> </tr> </table>		Präsenzstunden:	63 h	Selbststudium:	207 h	Gesamt:	270 h
Präsenzstunden:	63 h								
Selbststudium:	207 h								
Gesamt:	270 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 25531 Wahrscheinlichkeit und Statistik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 							
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:									

300 Wahlmodule

Zugeordnete Module:	14820	Zahlentheorie
	18570	Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten
	310	Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie
	320	Vertiefungsmodul
	34460	Homologische Algebra
	34550	Arithmetik und Darstellungstheorie
	34820	Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme
	41630	Mathematisches Seminar
	45720	Funktionenräume
	45900	Lineare Kontrolltheorie
	48660	Funktionalanalysis 2
	48990	Elementare algebraische Geometrie
	55820	Stochastische Differentialgleichungen
	55870	Gewöhnliche Differentialgleichungen
	57220	Symmetrische Räume
	57640	Diffusive und Dispersive Dynamik
	59900	Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen

310 Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie

Zugeordnete Module: 11810 Topologie
 11820 Numerische Mathematik 1

Modul: 11820 Numerische Mathematik 1

2. Modulkürzel:	080300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Christian Rohde	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Num. Mathematik I oder Topologie → LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule BA (Komb) Mathematik, PO 2013 → Wahlmodule M.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis 2</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1, LAAG2, Computermathematik</i>	
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> • Analyse, Implementierung und Anwendung numerischer Algorithmen. • Potenzial und Grenzen numerischer Simulationstechniken. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen mathematischer Probleme. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 	
13. Inhalt:		Numerische Behandlung der Grundprobleme aus der Analysis: <ul style="list-style-type: none"> • Approximation: Polynominterpolation, Splineapproximation, diskrete Fouriertransformation. • Integration: Quadraturverfahren (Newton-Cotes, Gauß-Quadratur, adaptive Verfahren). • Nichtlineare Gleichungen: Fixpunkt- und Newtonverfahren. • Optimierung: Optimierung unter Nebenbedingungen, Ausgleichsprobleme, Abstiegsverfahren. 	
14. Literatur:		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 118201 Vorlesung Numerische Mathematik I • 118202 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h	

Prüfungsvorbereitung: 20h

Gesamt: 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 11821 Numerische Mathematik 1 (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 11810 Topologie

2. Modulkürzel:	080400001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Eisermann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dozenten des Instituts für Geometrie und Topologie • Dozenten des Instituts für Algebra & Zahlentheorie 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule --> Num. Mathematik I oder Topologie →</p> <p>LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule --> Wahlmodule Num. Mathem. I oder Topologie →</p> <p>KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule</p> <p>BA (Komb) Mathematik, PO 2013 → Wahlmodule</p> <p>M.Sc. Mathematik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p><i>Inhaltliche Voraussetzung ist die sichere Beherrschung des Stoffes der Grundvorlesungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analysis 1 und 2</i> • <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 und 2</i> 		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Topologie und ihrer Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können sicher mit topologischen Begriffen und Konstruktionen umgehen. • Sie können die behandelten Methoden selbstständig, sicher, kritisch und kreativ anwenden. • Sie können mathematische Probleme korrekt formulieren und selbstständig lösen. • Sie können abstrahieren und mathematisch argumentieren. 		
13. Inhalt:	<p>Grundlagen der allgemeinen Topologie: Metrische Räume, topologische Räume, Konvergenz und Stetigkeit, Unterräume und Quotientenräume, Summenräume und Produkträume, Abzählbarkeit, Trennungssaxiome, Metrisierbarkeit, Kompaktheit, Zusammenhang, Homotopie.</p> <p>Grundlagen der geometrischen Topologie: Simpliciale Komplexe, Euler-Charakteristik, Umlaufzahl / Abbildungsgrad, Topologie des euklidischen Raumes, Klassifikation der geschlossenen Flächen, Fundamentalgruppen und Überlagerungen.</p>		

14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118101 Vorlesung Topologie • 118102 Übungen zur Vorlesung Topologie 						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit in Vorlesung (4SWS) und Übung (2SWS):</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">ca 90h.</td> </tr> <tr> <td>Wöchentliche Nachbereitung, Übungsaufgaben, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">ca 180h.</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">270h.</td> </tr> </table>	Präsenzzeit in Vorlesung (4SWS) und Übung (2SWS):	ca 90h.	Wöchentliche Nachbereitung, Übungsaufgaben, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung:	ca 180h.	Gesamt:	270h.
Präsenzzeit in Vorlesung (4SWS) und Übung (2SWS):	ca 90h.						
Wöchentliche Nachbereitung, Übungsaufgaben, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung:	ca 180h.						
Gesamt:	270h.						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11811 Topologie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 						
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 11840 Geometrie • 34580 Geometrische Topologie • 14620 Algebra • 14680 Algebraische Topologie 1 • 34570 Algebraische Topologie 2 • 34560 Differentialtopologie • 28570 Differentialgeometrie 						
19. Medienform:	Vorlesung: Stimme, Tafel & Kreide, evtl. weitere Medien						
20. Angeboten von:	Institut für Geometrie und Topologie						

320 Vertiefungsmodul

Zugeordnete Module:	11850	Numerische Mathematik 2
	11860	Höhere Analysis
	11870	Mathematische Statistik
	50390	Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten
	56140	Schulmathematik vom höheren Standpunkt
	56860	Kommutative Algebra
	56960	Stochastische Prozesse II

Modul: 50390 Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten

2. Modulkürzel:	080400013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Uwe Semmelmann		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich A: Algebra und Geometrie →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung Inhaltliche Voraussetzung: Geometrie (Schwerpunkt Differentialgeometrie)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Theorie von Zusammenhängen auf Hauptfaserbündeln (Holonomietheorie) • Verständnis wichtiger geometrischer Strukturen auf Mannigfaltigkeiten • Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge auf Hauptfaserbündeln • Holonomiegruppen • Kähler und Sasaki Mannigfaltigkeiten • fast-komplexe und Kontaktstrukturen • Spinstrukturen 		
14. Literatur:	Simon Salomon: Riemannian Geometry and Holonomy Groups Helga Baum: Eichfeldtheorie		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 503901 Vorlesung Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten • 503902 Übung Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h		

Gesamt: 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 50391 Geometrische Strukturen auf Mannigfaltigkeiten (PL),
mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 11860 Höhere Analysis

2. Modulkürzel:	080200004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Timo Weidl	
9. Dozenten:		Dozenten der Mathematik	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit den Grundlagen der Integrationstheorie, Integraltransformationen und den Grundlagen der Fourier-Analysis. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Analysis. 		
13. Inhalt:	Integrationstheorie: Maß, Konstruktion des Lebesgue-Maßes, das Lebesgue-Integral und dessen Eigenschaften, Vertauschen von Grenzwert und Integral, der Satz von Fubini, der Zusammenhang verschiedener wichtiger Konvergenzbegriffe, L_p -Räume und deren Eigenschaften, der Satz von Radon-Nikodym. Fourier-Analysis: Fourier-Integrale und -Transformationen, Hilbert-Räume und L_2 -Eigenschaften der Fourier-Transformation, Konvergenz von Fourier-Reihen, der Satz von Fejér, die Schwartzsche Funktionenklasse. Distributionen: Testfunktionen, Eigenschaften von Distributionen, Ableitungen und Stammfunktionen, Tensorprodukte Faltungen, Temperierte Distributionen, Fundamentallösungen für PDE und deren Berechnung mittels Fourier-Transformationen.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118601 Vorlesung Höhere Analysis • 118602 Übungen zur Vorlesung Höhere Analysis 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h		

Gesamt: 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 11861 Höhere Analysis (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56860 Kommutative Algebra

2. Modulkürzel:	080100010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Apl. Prof. Wolfgang Rump	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich A: Algebra und Geometrie →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	LAAG 1, LAAG2, Algebra 1		
12. Lernziele:	Kenntnis grundlegender Techniken der kommutativen Algebra und ihren Bezügen zur Geometrie.		
13. Inhalt:	Primideale, Lokalisation, Spektrum, Dimensionstheorie, Primärzerlegung, Anwendungen.		
14. Literatur:	Kaplansky: Commutative Rings, Eisenbud: Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry, Zariski, Samuel: Commutative Algebra		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	568601 Vorlesung Kommutative Algebra		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung): 207 h Summe: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 56861 Kommutative Algebra (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 11870 Mathematische Statistik

2. Modulkürzel:	080600002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Christian Hesse		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Wahrscheinlichkeitstheorie,</i> <i>Analysis 3</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis statistischer Test- und Schätzverfahren, Fähigkeit zur statistischen Datenanalyse. • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Stochastik. 		
13. 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.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118701 Vorlesung Mathematische Statistik • 118702 Übungen zur Vorlesung Mathematische Statistik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11871 Mathematische Statistik (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 11850 Numerische Mathematik 2

2. Modulkürzel:	080300003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Christian Rohde		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Analysis 3, Numerische Mathematik 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
13. 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).		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 118501 Vorlesung Numerische Mathematik II • 118502 Übungen zur Vorlesung Numerische Mathematik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 11851 Numerische Mathematik 2 (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56140 Schulmathematik vom höheren Standpunkt

2. Modulkürzel:	080100009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Steffen König		
9. Dozenten:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodul des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	LAAG1 und 2, Analysis 1 und 2		
12. Lernziele:	Lernziel ist ein besseres Verständnis der elementaren Mathematik, insbesondere der Schulmathematik, durch Einordnung in die an der Universität unterrichtete höhere Mathematik, die Strukturen und Zusammenhänge betont und erklärt.		
13. Inhalt:	Es werden in voneinander unabhängigen Kapiteln ausgewählte Themen aus Algebra, Geometrie und Zahlentheorie betrachtet (alternativ: Themen aus Analysis und Stochastik). Dabei soll jeweils die Schulmathematik in die strukturelle Sichtweise der höheren Mathematik eingeordnet und dadurch ein vertieftes Verständnis erreicht werden. Das Modul ist Grundlage für Abschlußarbeiten und Seminare.		
14. Literatur:	Ein klassischer Zugang findet sich in: Felix Klein: Elementary mathematics from an advanced standpoint: Arithmetic, Algebra, Analysis Felix Klein: Elementary mathematics from an advanced standpoint: Geometry Aktuelle Literatur zu den behandelten Themen wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 561401 Vorlesung Schulmathematik vom höheren Standpunkt • 561402 Übung Schulmathematik vom höheren Standpunkt • 561403 Bedarfsübungen Schulmathematik vom höheren Standpunkt 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h
	Selbststudium/Nacharbeitszeit: 117h
	Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56141 Schulmathematik vom höheren Standpunkt (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Wort und Schrift
20. Angeboten von:	

Modul: 56960 Stochastische Prozesse II

2. Modulkürzel:	080600014	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingo Steinwart		
9. Dozenten:	Jürgen Dippon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule -->Vertiefungsmodul → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich C: Numerik und Stochastik →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse		
12. Lernziele:	Vertiefte Kenntnisse in Theorie und Anwendung stochastischer Prozesse Vertiefte Kenntnisse zur Modellierung zeitabhängiger zufälliger Vorgänge Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Stochastik, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen.		
13. Inhalt:	Vertiefte Betrachtungen des Wienerprozesses Ito-Integral Levy-Prozesse Stationäre Prozesse Spezielle Klassen und Beispiele stochastischer Prozesse weiterführende Themen		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben, u.a.: Achim Klenke, Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer 2008		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 569601 Vorlesung Stochastische Prozesse II • 569602 Übung Stochastische Prozesse II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit Vorlesung: 42h Präsenzzeit Übung: 21h Selbststudium 187h		

Prüfungsvorbereitung 20h

Gesamt 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 56961 Stochastische Prozesse II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 90 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 34550 Arithmetik und Darstellungstheorie

2. Modulkürzel:	080801803	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Wolfgang Rump		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich A: Algebra und Geometrie →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	empfohlen: LAAG 1, LAAG 2, Algebra 1		
12. Lernziele:	Die Studenten beherrschen darstellungstheoretische Methoden im rationalen und ganzzahligen Fall.		
13. Inhalt:	Gruppenringe und Ringe algebraischer Zahlen, ganzzahlige und rationale Darstellungen, Klassifikation von Darstellungen.		
14. Literatur:	I. Reiner: Maximal Orders, Auslander, Reiten, Smalø: Representation Theory of Artin Algebras.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 345501 Vorlesung Arithmetik und Darstellungstheorie • 345502 Übung Arithmetik und Darstellungstheorie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, wie folgt: Präsenzzeit: 42 h (V), 21 h (Ü) Selbststudium: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 34551 Arithmetik und Darstellungstheorie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 18570 Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten

2. Modulkürzel:	080400012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Uwe Semmelmann		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhaltliche Voraussetzung: Geometrie (Schwerpunkt Differentialgeometrie)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Riemannschen Geometrie, insbesondere der Spektralgeometrie des Laplace-Operators • Erwerb von vertieften Fähigkeiten in einem modernen Teilgebiet der Geometrie, die als Grundlage des Verständnisses aktueller Forschungsfragen dienen. 		
13. Inhalt:	Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische, Normalkoordinaten, Jacobi-Felder, Sätze von Cartan-Hadamard, Myers Operatoren vom Laplace-Typ auf Formen und Tensoren Spektrenberechnung in Beispielen, Eigenwertabschätzungen Harmonische Formen und deRham-Kohomologie (Satz von Hodge) Wärmeleitungskern, asymptotische Entwicklung		
14. Literatur:	M. Berger, P. Gauduchon, E. Mazet: Le Spectre d'une Variété Riemannienne I. Chavel: Eigenvalues in Riemannian Geometry P. Petersen. Riemannian Geometry		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 185701 Vorlesung Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten • 185702 Übung Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187h		

Prüfungsvorbereitung: 20h
Gesamt: 270h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 18571 Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 57640 Diffusive und Dispersive Dynamik

2. Modulkürzel:	080210006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Guido Schneider		
9. Dozenten:	Guido Schneider		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodul KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich B: Analysis und Funktionalanalysis →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	empfohlen: Analysis 1-3, Höhere Analysis, Funktionalanalysis		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über Kenntnis und Umgang mit den Strukturen der diffusiven und dispersiven Dynamik		
13. Inhalt:	Lp-Lq Abschätzungen, diskrete und kontinuierliche Renormalisierungstheorie, diffusive Stabilität verschiedener Lösungen, Dispersion, globale Existenz, Normalformtransformationen		
14. Literatur:	T. Tao: Nonlinear Dispersive Equations, AMS, CBMS 106, 2006. R. Racke, Lectures on Nonlinear Evolution Equations, Vieweg, Aspects of Mathematics E19, 1992.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 576401 Vorlesung Diffusive und Dispersive Dynamik • 576402 Übung Diffusive und Dispersive Dynamik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, wie folgt: Präsenzzeit: 42 h (V), 21 h (Ü) Selbststudium: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	57641 Diffusive und Dispersive Dynamik (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48990 Elementare algebraische Geometrie

2. Modulkürzel:	080100008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Meinolf Geck		
9. Dozenten:	Meinolf Geck		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Ergänzungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Ergänzungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Algebra 1		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von grundlegenden Resultaten und Methoden • Anwendungen auf Kurven und algebraische Gruppen • Erweiterung der Wissensbasis in den Bereichen Algebra und Geometrie • Hinführung zu aktuellen Forschungsthemen 		
13. Inhalt:	Polynomiale Gleichungssysteme, algebraische Mengen im affinen Raum, algebraisch abgeschlossene Körper und Hilberts Nullstellensatz, Zariski-Topologie, reguläre Abbildungen, Dimension einer algebraischen Menge, Tangentialraum und Singularitäten, Rechnerische Methoden (Groebner-Basen), Anwendungen auf Kurven und algebraische Gruppen (z.B., spezielle lineare Gruppen und orthogonale Gruppen), Ausblick auf weiterführende Methoden.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Geck, An introduction to algebraic geometry and algebraic groups, Oxford University Press, 2003. • K. Hulek, Elementare algebraische Geometrie, 2. Auflage, Vieweg und Teubner Verlag, 2000, 2012. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 489901 Vorlesung Elementare algebraische Geometrie • 489902 Übung Elementare algebraische Geometrie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h		

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 118h

Prüfungsvorbereitung: 20h

Gesamt: 180h

-
17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 48991 Elementare algebraische Geometrie (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 59900 Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen

2. Modulkürzel:	080210007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Guido Schneider		
9. Dozenten:	Guido Schneider		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodul KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich B: Analysis und Funktionalanalysis →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	empfohlen: Analysis 1-3, Höhere Analysis, Funktionalanalysis		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über Kenntnis und Umgang mit Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen		
13. Inhalt:	Modellierung, lokale Existenz und Eindeutigkeit, qualitative Theorie, Instabilitäten, Musterbildung, Wellenphänomene		
14. Literatur:	R. Temam: Navier-Stokes Equation: Theory and Numerical Analysis, AMS, 2000. P.-L. Lions: Mathematical Topics in Fluid Mechanics, Volume 1, Incompressible Models, Oxford University Press, 2006.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 599001 Vorlesung Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen • 599002 Übung Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<i>Insgesamt 270 h, wie folgt:</i> <i>Präsenzzeit: 56 h (V), 28 h (Ü)</i> <i>Selbststudium: 186 h</i>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59901 Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48660 Funktionalanalysis 2

2. Modulkürzel:	080210003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Wolf-Patrick Düll		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich B: Analysis und Funktionalanalysis →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Analysis 1-3, Funktionalanalysis		
12. 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.		
13. Inhalt:	Regularitätstheorie, Spektraltheorie, Operatorentheorie		
14. Literatur:	H. W. Alt: Lineare Funktionalanalysis, Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, D. Werner: Funktionalanalysis, Springer, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 486601 Vorlesung Funktionalanalysis 2 • 486602 Übung Funktionalanalysis 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit : 63 h Selbststudiumszeit: 187h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 270h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 48661 Funktionalanalysis 2 (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 45720 Funktionenräume

2. Modulkürzel:	080200066	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Timo Weidl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Pöschel • Peter Lesky • Timo Weidl • Marcel Griesemer • Christian Rohde • Jens Wirth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich B: Analysis und Funktionalanalysis →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</p> <p>Inhaltliche Voraussetzungen: Analysis 3, Höhere Analysis, Topologie</p>		
12. Lernziele:	<p>Kenntnis und Umgang mit verallgemeinerten Ableitungen, Sobolevräume, Räume analytischer Funktionen und Interpolationstheorie klassischer Funktionenräume</p> <p>Erweiterte Wissensbasis um Bereich Analysis</p>		
13. Inhalt:	<p>Sobolevräume: Grundlagen, Glättung durch Faltung, schwache Ableitungen, Erweiterungssätze, Einbettungssätze, Spursätze</p> <p>Hardy- und Bergmanräume, reproduzierende Kerne</p> <p>Interpolationstheorie für Funktionenräume: Grundlagen, reelle und komplexe Interpolation, Beispiele</p>		
14. Literatur:	<p>Wird in der Vorlesung bekanntgegeben. Nützlich sind in Auszügen</p> <p>Adams, Fournier: Sobolevräume (Academic Press 2003)</p> <p>Dobrowolski: Angewandte Funktionalanalysis (Springer 2006)</p> <p>Bergh, Löfström: Interpolation Spaces (Springer 1976)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 457201 Vorlesung Funktionenräume • 457202 Übung Funktionenräume 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 63 h</p> <p>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 187 h</p>		

Prüfungsvorbereitung: 20 h

Gesamt: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 45721 Funktionenräume (PL), mündliche Prüfung, 30 Min.,
Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 55870 Gewöhnliche Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080520807	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Carsten Scherer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Guido Schneider • Carsten Scherer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodul KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Analysis I und II, Lineare Algebra I und II		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung einfacher Methoden zur expliziten Lösung elementarer Differentialgleichungen • Aufstellen von Modellen zur Beschreibung einfacher Vorgänge in den Naturwissenschaften und der Ökonomie • Reproduktion wesentlicher Existenz-, Eindeutigkeits- und Stetigkeitssätze (autonome und nichtautonome Systeme) • Fundierte Kenntnis zur Analyse des asymptotischen Verhaltens (Stabilitätsdefinitionen, Techniken, Anwendungen) • Beherrschung des Konzepts der Invarianz und ihrer Verifikation (invariante Mengen und Mannigfaltigkeiten) • Einsicht in die Erweiterung auf offene Systeme mit Ein- und Ausgängen und deren Kopplung 		
13. Inhalt:	Einführung in die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen: Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutigkeit von Lösungen, Abhängigkeit der Lösung von Parametern und Anfangswerten, Linearisierung und Theorie linearer Differentialgleichungen, Periodische Differentialgleichungen, Stabilität von Lösungen, Lyapunovfunktionen und Sätze von Lyapunov und Lasalle, Invariante Mannigfaltigkeiten, Bifurkationstheorie, Normalformen nichtlinearer Systeme, Ebene Systeme, Kontrollsysteme		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	558701 Vorlesung und Übungen Gewöhnliche Differentialgleichungen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h		

Summe: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 55871 Gewöhnliche Differentialgleichungen (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, schriftlich, 120min oder mündlich, 40min
 - V Vorleistung (USL-V), Sonstiges, schriftlich und/oder mündlich (Lösung von Übungsaufgaben)
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 34460 Homologische Algebra

2. Modulkürzel:	080801801	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Wolfgang Rump		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich A: Algebra und Geometrie →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	empfohlen: LAAG 1, LAAG 2, Algebra 1		
12. Lernziele:	Die Studenten beherrschen wichtige Methoden der Homologischen Algebra und deren Anwendung.		
13. Inhalt:	Homologische Dimension, derivierte Funktoren, Komplexe, Lokalisation, Spektralsequenzen, Anwendungen.		
14. Literatur:	Ch. Weibel: Introduction to homological algebra		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 344601 Vorlesung Homologische Algebra • 344602 Übung Homologische Algebra 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, wie folgt: Präsenzzeit: 42 h (V), 21 h (Ü) Selbststudium: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 34461 Homologische Algebra (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 45900 Lineare Kontrolltheorie

2. Modulkürzel:	080520803	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Carsten Scherer		
9. Dozenten:	Carsten Scherer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lineare Algebra 1-2 und Analysis 1-3 oder Höhere Mathematik 1-3		
12. Lernziele:	Die Studenten sollen in der Lage sein: 1. ein dynamisches System im Zustandsraum, im Frequenzbereich oder als Blockdiagramm zu beschreiben 2. die Lösungsmenge eines Kontrollsystems zu charakterisieren 3. ein System zu linearisieren und die Stabilität eines Gleichgewichtes zu untersuchen 4. Regelbarkeit, Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von Kontrollsystemen zu analysieren 5. Zustandsregelungen durch Eigenwertvorgabe, linear-quadratische Feedbackregler und Zustandsschätzer zu entwerfen 6. das Separationsprinzip zu erläutern und anzuwenden 7. Referenz- und Störungsmodelle zu entwerfen und das Prinzip des internen Modells anzuwenden 8. eine minimale Realisierung eines dynamischen Systems zu berechnen und Modellreduktion anzuwenden 9. Formfilter für stochastische Störungssignale zu bestimmen 10. einen H ₂ -optimalen Regler zu entwerfen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumbeschreibung multivariabler linearer Systeme, Blockdiagramme • Linearisierung, Gleichgewichte, Lyapunovfunktionen, Lyapunovgleichung • Antwort linearer Systeme, Moden, Matrixexponentialfunktion und Variation-der-Konstanten • Übertragungsfunktionen und Realisationstheorie, Normalformen • Regelbarkeit, Stabilisierbarkeit, nicht steuerbare Eigenwerte und Polvorgabe 		

- Linear-quadratische Optimierung, algebraische Riccatigleichung, Robustheit
- Beobachtbarkeit, Entdeckbarkeit, nicht beobachtbare Eigenwerte, Zustandsschätzer
- Rückkopplungsregler, Separationsprinzip
- Referenz- und Störungsmodelle und das "Internal Model Principle"
- Balancierte Realisierungen und Modellreduktion
- Unterdrückung stochastischer Störungen und H2-optimale Regelung

14. Literatur:

- Folien
- H.W. Knobloch, H. Kwakernaak, Lineare Kontrolltheorie, Springer-Verlag Berlin 1985
- K.J. Astrom, R.M. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2009
- E.D. Sontag, Mathematical Control Theory, Springer, New York 1998
- T. Kailath, Linear Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1980
- B. Friedland, Control System Design: An Introduction to State-space Methods, Dover Publications, 2005

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 459001 Vorlesung Lineare Kontrolltheorie
- 459002 Gruppenübung zur Linearen Kontrolltheorie

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden
 Selbststudium: 207 Stunden
 Summe: 270 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 45901 Lineare Kontrolltheorie (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 41630 Mathematisches Seminar

2. Modulkürzel:	080300101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Christian Rohde		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Erarbeitung der Inhalte eines mathematischen Textes. • Fähigkeit zum freien Vortrag über den Inhalt. • Stärkung der Diskussionsfähigkeit zu mathematischen Themen. 		
13. Inhalt:	Die Themen werden zu allen am Fachbereich vertretenen Themenbereichen vergeben.		
14. Literatur:	Wird zu jeder Lehrveranstaltung einzeln bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	416301 Mathematisches Seminar		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 21 h Selbststudium: 69 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41631 Mathematisches Seminar (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 55820 Stochastische Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080600021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jürgen Dippon		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Dippon • Christian Hesse 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Wahrscheinlichkeitstheorie, ferner Stochastische Prozesse oder Finanzmathematik		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> * 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. 		
13. Inhalt:	Stochastische Integrale, Kettenregel von Ito, Existenz- und Eindeutigkeitsatz stochastischer Differentialgleichungen, analytische Methoden, schwache und starke Approximation, asymptotische Eigenschaften, statistische und rechnerunterstützte Methoden.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 558201 Vorlesung Stochastische Differentialgleichungen • 558202 Übung Stochastische Differentialgleichungen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 84 h</p> <p>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</p> <p>Prüfungsvorbereitung:</p> <p>Gesamt: 270 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 55821 Stochastische Differentialgleichungen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Vorlesung (4SWS) und Übungen (2SWS)

20. Angeboten von:

Modul: 57220 Symmetrische Räume

2. Modulkürzel:	080400015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Andreas Markus Kollross		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 572201 Vorlesung Symmetrische Räume • 572202 Übung Symmetrische Räume 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 57221 Symmetrische Räume (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 34820 Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme

2. Modulkürzel:	080802805	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Guido Schneider		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011 → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011 → Wahlbereiche -->Bereich B: Analysis und Funktionalanalysis →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	empfohlen: Analysis 1-3, Höhere Analysis, Funktionalanalysis		
12. Lernziele:	Die Studenten verfügen über Kenntnis und Umgang mit den Strukturen unendlich-dimensionaler dynamischer Systeme		
13. Inhalt:	Übergang von endlich vielen zu abzählbar vielen Dimensionen, lokale Existenz und Eindeutigkeit, Interpretation von partiellen Dgls. als Dynamische Systeme, Attraktoren, Sobolevräume, Halbgruppentheorie, Fourierreihen, Bifurkationen, neue Probleme und Phänomene bei überabzählbar vielen Dimensionen, Stabilität, Diffusion, Dispersion, globale Existenz, Fouriertransformation, Wellenphänomene, musterbildende Prozesse.		
14. Literatur:	J.C.Robinson, Infinite-Dimensional Dynamical Systems: An Introduction to Dissipative Parabolic PDEs and the Theory of Global Attractors, Cambridge Texts in Applied Mathematics 2001. R. Temam, Infinite Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics, Applied Math. Sciences 68, Springer 1997.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 348201 Vorlesung Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme • 348202 Übung Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, wie folgt: Präsenzzeit: 42 h (V), 21 h (Ü) Selbststudium: 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	34821 Unendlich-Dimensionale Dynamische Systeme (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 14820 Zahlentheorie

2. Modulkürzel:	080100007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Steffen König		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Kimmerle • Dozenten des Instituts für Algebra & Zahlentheorie 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule B.Sc. Mathematik, PO 2008, 5. Semester → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester → Vertiefungsmodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mathematik, PO 2011, 5. Semester → Vertiefungs- und Ergänzungsmodule des Bachelorstudiengangs Mathematik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltlich empfohlen: Algebra 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln eines Grundverständnisses für Primzahlverteilung und diophantische Gleichungen. • Kenntnis von historischen Leistungen des 19. Jahrhunderts (Gauss, Dirichlet). • Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Algebra und Zahlentheorie. 		
13. Inhalt:	Teilbarkeit, Kongruenzen, quadratische Reziprozität, Primzahltests, Kryptographie, Primzahlverteilung.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 148201 Vorlesung Zahlentheorie • 148202 Übung Zahlentheorie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	187h	
	Prüfungsvorbereitung:	20h	
	Gesamt:	270h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14821 Zahlentheorie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

400 Fachdidaktikmodule

Zugeordnete Module: 25510 Fachdidaktik 1
 410 Fachdidaktik 2

410 Fachdidaktik 2

Zugeordnete Module: 25560 Fachdidaktik 2: Schulmathematik
 25570 Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik
 25580 Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik
 25590 Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit

Modul: 25570 Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik

2. Modulkürzel:	080200101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Peter Lesky		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Beständenes Schulpraxissemester		
12. Lernziele:	Fachdidaktische Basiskompetenzen, Anwendung fachdidaktischer Prinzipien im Unterricht, Fähigkeit, sich in ein mathematischen Themas selbständig einzuarbeiten und Lehrmaterialien zu erstellen. Fähigkeit, mathematisch besonders begabte Schülerinnen und Schüler zu erkennen, zu fördern und zu fordern.		
13. Inhalt:	Auswahl eines schülergeeigneten Themas, Aufarbeitung des Stoffes, Erstellung von Lehrmaterialien, Abhalten einer Lehrinheit im Schülerseminar, Reflektion über den Ablauf, Erstellen einer Anleitung für Lehrer.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255701 Seminar Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik • 255702 Vorlesung Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden:	21 h	
	Selbststudium:	99 h	
	Gesamt:	120 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25571 Fachdidaktik 2: Begabtenförderung Mathematik (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 25580 Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik

2. Modulkürzel:	080200102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Peter Lesky		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Bestandenes Schulpraxissemester		
12. Lernziele:	Kenntnis klassischer Literatur zu Mathematik. Überblick über die Einordnung der Mathematik in die Gesellschaft. Fähigkeit zur Diskussion aktueller bildungspolitischer Themen auf Grundlage eines soliden Hintergrundwissens.		
13. Inhalt:	Klassische Literatur der Didaktik der Mathematik. Geschichte der Mathematik und des Mathematik-Unterrichts anhand von Beispielen. Die Meraner Reform. Rolle der Mathematik in der Gesellschaft. Aktuelle bildungspolitische Themen und deren gesellschaftliche und rechtliche Einordnung.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • F.Klein, Elementarmathematik vom höheren Standpunkt aus • G.Polya, How to teach mathematics. • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255801 Seminar Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik • 255802 Vorlesung Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden:	31,5 h	
	Selbststudium:	88,5 h	
	Gesamt:	120 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25581 Fachdidaktik 2: Didaktik der Mathematik (LBP), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 25590 Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit

2. Modulkürzel:	080200103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Peter Lesky		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Beständenes Schulpraxissemester		
12. Lernziele:	Fähigkeit, ein mathematisches Thema möglichst allgemeinverständlich aufzubereiten. Dabei werden klassische und moderne Präsentationstechniken mit einbezogen.		
13. Inhalt:	Vorbereitung und Abhalten eines populärwissenschaftlichen Vortrages vor Schülern/Eltern/Lehrern über ein mathematisches Thema, Erstellung von Plakaten und Informationsmaterialien.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255901 Seminar Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit • 255902 Vorlesung Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden:	21 h	
	Selbststudium:	99 h	
	Gesamt:	120 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25591 Fachdidaktik 2: Mathematik und Öffentlichkeit (LBP), mündliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 25560 Fachdidaktik 2: Schulmathematik

2. Modulkürzel:	080200100	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	4.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Peter Lesky		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 → KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule -->Fachdidaktik 2 →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Beständenes Schulpraxissemester		
12. Lernziele:	Fähigkeit, mathematische Inhalte für den Schulunterricht aufzubereiten. Kenntnis verschiedener Unterrichtsmethoden und Präsentationstechniken		
13. Inhalt:	Vorbereitung von Unterrichtsstunden, Abhalten der Stunde vor Mitstudierenden, Reflektion/Diskussion in der Gruppe.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255601 Seminar Fachdidaktik 2: Schulmathematik • 255602 Vorlesung Fachdidaktik 2: Schulmathematik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden:	21 h	
	Selbststudium:	99 h	
	Gesamt:	120 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25561 Fachdidaktik 2: Schulmathematik (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 25510 Fachdidaktik 1

2. Modulkürzel:	080400100	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Wolfgang Kimmerle		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Fachdidaktikmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Keine Inhaltliche Voraussetzung: LAAG I u II, Analysis I u II Fachvorlesungen der ersten zwei Semester Empfohlen: Vorlesungen des Bildungswissenschaftlichen Begleitstudiums der ersten zwei Semester		
12. Lernziele:	Fachdidaktische Basiskompetenzen, Kenntnis der Grundlagen des Mathematiklernens in den Sekundarstufen, Anwendung von fachdidaktischen Prinzipien und von Unterrichtskonzepten auf zentrale Inhalte des Mathematikunterrichts, Fähigkeit, Lerneinheiten zu entwickeln, kritische Auseinandersetzung mit Schulbüchern. Dabei werden auch für den Mathematikunterricht relevante Software und die Entwicklung virtueller Lehrmaterialien mit einbezogen.		
13. Inhalt:	An ausgewählten Inhalten der Sekundarstufen und ihres fachwissenschaftlichen Überbaus werden erarbeitet: Grundlagen des Mathematiklernens (zB. Modellieren, Begriffsbilden) einschlägige Lehr- und Lernforschung (zB. kognitive Aktivierung) Didaktische Prinzipien (zB. Reduktion, Spiralprinzip, Beispiel, Aufgabe) Formen des Mathematikunterrichts (zB. Planarbeit, Gruppenpuzzle) Einbezug fachspezifischer Medien		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 255101 Vorlesung Fachdidaktik 1 • 255102 Übung Fachdidaktik 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 180 h , die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 45 h Selbststudiumszeit: 135 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25511 Fachdidaktik 1 (LBP), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Studienleistung: aktive Teilnahme, Hausaufgaben (unbenotet)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

500 Ergänzendes Modul

Zugeordnete Module: 26910 Selbst- und Sozialkompetenz
 55840 Zweites mathematisches Seminar aus BSc

Modul: 26910 Selbst- und Sozialkompetenz

2. Modulkürzel:	101020105	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Fromm		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Martin Fromm • Anita Maria Fischer • Tanja Lindacher • Sarah May Beryl Paschelke • Konrad Tuzinski • Martina Schuster • Heike Bahn Müller • Michael Behr • Mario Lietzau • Christina Prätsch-Koppenhöfer • Ruth Schwabe • Thomas Schweizer • Anke Weber 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010, 6. Semester → Ergänzendes Modul		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Arbeitsplatz Schule, das Spektrum der Tätigkeiten sowie ihre spezifischen Anforderungen und Belastungen im Lehrerberuf. • kennen grundlegende Aspekte schulischer Kommunikation und Interaktion. • können problematische Formen von Interaktion und Kommunikation benennen und identifizieren • kennen Formen der Gesprächsführung und der Intervention in unterrichtlichen Belastungssituationen. 		
13. Inhalt:	<p>Die Veranstaltungen behandeln die konkreten Anforderungen des Arbeitsplatzes "Schule", individuelle Erwartungen und die biographische Bedeutung der Entscheidung für den Lehrerberuf. Sie informieren über typische Formen der Kommunikation und Interaktion in der Schule, sowie über Verfahren zur Analyse und Identifizierung problematischer Abläufe. Verschiedene Formen der Gesprächsführung und der Intervention werden vorgestellt und exemplarisch erprobt.</p> <p>Das Seminar "Selbstkompetenz und Pädagogische Professionalität" wird jeweils im Sommersemester angeboten; das Seminar "Interaktion und Kommunikation" jeweils im Wintersemester.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ulich, K. (Hrsg.) (1980): Wenn Schüler stören. München/Wien/Baltimore : Urban & Schwarzenberg. • Wynands, D. P. J. (Hrsg.) (1993): Geschichte der Lehrerbildung in autobiographischer Sicht. Frankfurt am Main [u.a.]. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 269101 Seminar Interaktion und Kommunikation • 269102 Seminar Selbstkompetenz und Pädagogische Professionalität 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudium:	138 h
	Gesamt:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 26911 Interaktion und Kommunikation (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Art und Umfang der Studienleistung wird von der lehrenden Person jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.• 26912 Selbstkompetenz und Pädagogische Professionalität (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	Institut für Erziehungswissenschaft
--------------------	-------------------------------------

Modul: 55840 Zweites mathematisches Seminar aus BSc

2. Modulkürzel:	080200009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Christian Hesse		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Ergänzendes Modul LAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule KLAGymPO Mathematik, PO 2010 → Wahlmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55841 Zweites mathematisches Seminar aus BSc (BSL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			