



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (Kombination) Mathematik
Prüfungsordnung: 2013
Nebenfach

Wintersemester 2015/16
Stand: 06. Oktober 2015

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

110 Wahlmodule	3
11840 Geometrie	4
11820 Numerische Mathematik 1	5
11810 Topologie	7
11830 Wahrscheinlichkeitstheorie	9

110 Wahlmodule

Zugeordnete Module: 11810 Topologie
 11820 Numerische Mathematik 1
 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie
 11840 Geometrie

Modul: 11840 Geometrie

2. Modulkürzel:	080400002	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. Uwe Semmelmann		
9. Dozenten:	• Wolfgang Kühnel • Uwe Semmelmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 4. Semester → Aufbaumodule B.Sc. Mathematik, PO 2011, 4. Semester → Aufbaumodule BA (Komb) Mathematik, PO 2013 → Wahlmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG I&II, Analysis I&II</i>		
12. Lernziele:	• Kenntnis der Grundlagen der Geometrie von Kurven und Flächen • Befähigung zur Spezialisierung in weiterführenden Kursen der Differentialgeometrie.		
13. Inhalt:	Affine, euklidische, projektive Räume und ihre Transformationsgruppen; Erlanger Programm von F. Klein. Euklidische Geometrie: Symmetrien, endliche Drehgruppen, Platonische Körper. Hyperbolische Geometrie: Poincare-Modell, Möbius-Transformationen. Differentialgeometrie von Kurven: Frenet-Gleichungen, Krümmungen, spezielle Kurven, Hopfscher Umlaufsatz. Differentialgeometrie von Flächen: Erste und zweite Fundamentalform, Krümmung, spezielle Flächen, Minimalflächen, Parallelismus, Geodätische, Theorema Egregium, Satz von Gauß-Bonnet.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 118401 Vorlesung Geometrie • 118402 Übungen zur Vorlesung Geometrie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h Gesamt: 270h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11841 Geometrie (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:	Institut für Geometrie und Topologie		

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:	• 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: • 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:	• 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:	• Dozenten des Instituts für Geometrie und Topologie • Dozenten des Instituts für Algebra & Zahlentheorie		
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>Inhaltliche Voraussetzung ist die sichere Beherrschung des Stoffes der Grundvorlesungen:</i> • <i>Analysis 1 und 2</i> • <i>Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 und 2</i>		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Topologie und ihrer Anwendungen: • 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 Problemstellungen abstrahieren und mathematisch argumentieren.		
13. Inhalt:	Grundlagen der allgemeinen Topologie: Metrische Räume, topologische Räume, Konvergenz und Stetigkeit, Unterräume und Quotientenräume, Summenräume und Produkträume, Abzählbarkeit, Trennungssaxiome, Metrisierbarkeit, Kompaktheit, Zusammenhang, Homotopie, Anwendungen. Grundlagen der geometrischen Topologie: Simpliciale Komplexe, Euler-Charakteristik, Umlaufzahl / Abbildungsgrad, Topologie des		

	euklidischen Raumes, Klassifikation der geschlossenen Flächen, Fundamentalgruppen und Überlagerungen, Anwendungen.
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 118101 Vorlesung Topologie • 118102 Übungen zur Vorlesung Topologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit in Vorlesung (4SWS) ca 90h. und Übung (2SWS): Wöchentliche Nachbereitung, ca 180h. Übungsaufgaben, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung: Gesamt: 270h. Das Verhältnis 1:2 ist realistisch: Sechs Präsenzstunden pro Woche erfordern zwölf Stunden eigene Arbeit. Das ist keine Übertreibung sondern regelmäßige Erfahrung.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11811 Topologie (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	• 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

Modul: 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie

2. Modulkürzel:	080600001	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:	Dozenten der Mathematik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	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, LAAG 2</i>		
12. Lernziele:	• 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/Erwartungen, Martingale, Stochastische Konvergenzbegriffe, Gesetz der großen Zahlen, Zentrale Grenzwertsätze.		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 118301 Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie • 118302 Übungen zur Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 207h Gesamt: 270h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11831 Wahrscheinlichkeitstheorie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Übungsschein • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			