

# **Bachelor Mathematik (SS 2015)**

## **Modulhandbuch**

**Prüfungsordnung vom**

14. Februar 2013

**Erstellt am**

20. März 2015 08:52:18

<b>BacMath2013-P-Ana1</b> <b>Analysis I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en sind vertraut mit den Grundlagen der Analysis einer reellen Unabhängigen, insbesondere mit Grenzwertprozessen bei Folgen und Reihen sowie Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen. Sie haben wichtige Anwendungen und Beispiele verstanden und kennen die wesentlichen Eigenschaften und Konsequenzen dieser Begriffe. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Anhand des vermittelten Stoffes haben die Student(inn)en außerdem die Fähigkeit erworben, abstrakten mathematischen Schlüssen zu folgen und selbst rigorose Beweise zu führen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 1
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Analysis I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Dieses Modul behandelt die reelle Analysis einer Unabhängigen:  Reelle Zahlen und Vollständigkeit Komplexe Zahlen Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen Potenz- und Taylor-Reihen Stetigkeitsbegriffe Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Otto Forster: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen. Vieweg+Teubner. Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005. Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003. J. Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft. H. Edwards: Calculus: A differential forms approach. Birkhäuser.	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-P-Ana2</b> <b>Analysis II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en haben ihre grundlegenden Analysiskenntnisse vertieft und wesentlich erweitert. Insbesondere sind sie vertraut mit den Grundlagen der Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher sowie grundlegenden topologischen Begriffen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Student(inn)en sind in der Lage, eigenständig und problemorientiert an mathematischen Aufgabenstellungen zu arbeiten.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 2
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Analysis II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Dieses Modul behandelt die reelle Analysis mehrerer Unabhängiger:  Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher Metrische Räume und grundlegende topologische Begriffe Normierte (vollständige) Vektorräume  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen Analysis  <b>Literatur</b> Otto Forster: Analysis 2: Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlichen. Vieweg+Teubner. H. Edwards: Calculus: A differential forms approach. Birkhäuser. J. Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft. Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005. Hildebrandt, S.: Analysis 2. Springer Verlag, 2003. Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003. Königsberger, K.: Analysis 2. Springer Verlag, 2009.	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-P-Ana3</b> <b>Analysis III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en haben sich ein solides Grundwissen der Analysis erarbeitet. Sie kennen das Lebesgue-Integration, grundlegende Eigenschaften von Mannigfaltigkeiten und die Integralsätze. Sie haben ihre Abstraktionsfähigkeit und ihre geometrische Anschauung für analytische Sachverhalte geschult.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 3-4
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Analysis III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Dieses Modul vertieft und setzt die Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher mit globalen Anwendungen auf Mannigfaltigkeiten fort:  Maßtheorie Lebesgue-Integration Mannigfaltigkeiten Differentialformen und Integralsätze  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis  <b>Literatur</b> Forster, O.: Analysis III, Springer, 2012. Königsberger, K.: Analysis II. Springer-Verlag, 2009. H. Bauer: Maß- und Integrationstheorie (de Gruyter, 1990) K. Jänich: Vektoranalysis (Springer, 2005)	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Analysis III</b> 4 SWS  <b>Übung Analysis III</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-P-AngM</b> <b>Angewandte Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 18
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden Methodik und Herangehensweise bei angewandt mathematischen Fragestellungen; grundlegende Fähigkeiten zur Übersetzung von Anwendungsproblemen in eine mathematische Sprache; Kenntnis und Verständnis von Basistechniken zur Lösung der typischen resultierenden mathematischen Probleme; einfache Algorithmik und problemorientiertes Vorgehen; speziellere Kenntnisse in mindestens einem besonders berufsqualifizierenden Teilgebiet der angewandten Mathematik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.  <b>Zusätzliche Bestimmungen</b> Unter den Prüfungsleistungen sind mindestens die "Einführung in die Numerik" oder die "Einführung in die Stochastik" abzulegen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Malte Peter  <b>Semesterempfehlung</b> 3-5

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Numerik (Numerik I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, Nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Numerische Integration.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I, Analysis II Lineare Algebra I, Lineare Algebra II  <b>Literatur</b> Freund, R.W., Hoppe, R.H.W.: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I. Springer. Deußlhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I. deGruyter. Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner.	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Optimierung (Optimierung I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Lineare Optimierung (Polyeder, konvexe Mengen, Optimalitätskriterien, Dualität, Simplexverfahren)  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften  <b>Literatur</b> Jungnickel, D.: Optimierungsmethoden. Springer, 2015.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>Prüfungsleistung</b>	<b>Leistungspunkte</b>
-------------------------	------------------------

<b>Einführung in die Stochastik (Stochastik I)</b>	9
<p><b>Inhalt</b>  Ereignissysteme  Maße und Wahrscheinlichkeitsverteilungen  Zufallsvariable  Erwartungswerte  Konvergenzarten  zentraler Grenzwertsatz</p> <p><b>Inhaltliche Voraussetzungen</b>  Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis,  Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen  Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften</p>	<p><b>Fachgebiet</b>  Stochastik</p> <p><b>Häufigkeit</b>  Alle 2—3  Semester</p> <p><b>Dauer</b>  1 Semester</p> <p><b>Präsenzzeit</b>  6 SWS</p>
<p><b>Prüfungsleistung</b>  <b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b></p>	<p><b>Leistungspunkte</b>  9</p>
<p><b>Inhalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen</li> <li>• Stetige Abhängigkeit der Lösungen</li> <li>• Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität</li> <li>• Randwertprobleme</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Voraussetzungen</b>  Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II</p> <p><b>Literatur</b>  Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004.  Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000.  Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)</p>	<p><b>Fachgebiet</b>  Analysis</p> <p><b>Häufigkeit</b>  Alle 2—3  Semester</p> <p><b>Dauer</b>  1 Semester</p> <p><b>Präsenzzeit</b>  6 SWS</p>
<p><b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b>  Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.</p>	<p><b>Prüfungsform</b>  Portfolio</p> <p><b>Prüfungsdauer</b>  120 Minuten</p>

<b>BacMath2013-P-Bachelorarbeit</b> <b>Abschlussleistung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen vertieft eine wissenschaftliche mathematische Fragestellung sowie Techniken der Literaturrecherche. Sie sind in der Lage, unter Anleitung mathematische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen. Sie besitzen die Kompetenz, ein mathematisches Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener Ergebnisse, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen <b>Semesterempfehlung</b> 6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Bachelorarbeit inkl. Kolloquium</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Inhalt</b> Entsprechend dem gewählten individuellen Thema. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlegendes Wissen in einem überwiegenden Teil aller mathematischen Teildisziplinen, vertieftes Wissen in einem Spezialgebiet.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Mathematik <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 0 SWS

<b>BacMath2013-P-LA1</b> <b>Lineare Algebra I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die mathematische Struktur von Vektorräumen und linearen Abbildungen in abstrakter Weise und in expliziter Beschreibung. Sie besitzen die Fertigkeiten, selbständig Aufgaben aus diesen Bereichen zu bearbeiten und lineare Strukturen in Problemstellungen zu erkennen und zu nutzen. Sie kennen übliche Rechenverfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie verstehen die Bedeutung der Fragestellung nach Eigenvektoren und Eigenwerten und deren Beantwortung im Falle selbstadjungierter Matrizen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Kompetenz der logischen Beweisführung, mathematische Ausdrucksweise, wissenschaftliches Denken, Entwickeln von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen, wissenschaftliche Kommunikationsfähigkeit.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Hien <b>Semesterempfehlung</b> 1
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Lineare Algebra I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Der Inhalt dieses Moduls sind die grundlegenden Rechenverfahren, konkreten Begriffe und wichtigsten Hilfsmittel der Linearen Algebra, etwa Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme oder die Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen, den Begriff der Dimension eines (Unter-)vektorraumes und die Verwendung der Determinante auch als wichtiges Hilfsmittel für Beweistechniken:  Mengen Relationen und Abbildungen Die rationalen, reellen und komplexen Zahlen Vektorräume und lineare Abbildungen Lineare und affine Gleichungssysteme Lineare und affine Unterräume Dimension von Unterräumen Ähnlichkeit von Matrizen Determinanten Eigenwerte Hauptachsentransformation  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser) H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter) S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)	<b>Fachgebiet</b> Algebra <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (je Einzelleistung)



<b>BacMath2013-P-LA2</b> <b>Lineare Algebra II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die Klassifikation von Endomorphismen und insbesondere die Jordansche Normalform, und Konstruktionen wie das Tensorprodukt und das äußere Produkt von Vektorräumen. Sie besitzen die Fähigkeit, Zusatzstrukturen in Vektorräumen (Normen, Bilinearformen oder Skalarprodukte) in Problemstellungen zu nutzen und die entsprechenden Techniken anzuwenden. Sie kennen den Polynomring in einer Variablen und dessen wichtigste Eigenschaften. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Kompetenz der logischen Beweisführung, mathematische Ausdrucksweise, wissenschaftliches Denken, Entwickeln von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen, wissenschaftliche Kommunikationsfähigkeit.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Hien <b>Semesterempfehlung</b> 2
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Lineare Algebra II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Dieses Modul führt das Modul Lineare Algebra I fort, indem der Schwerpunkt mehr auf abstrakte Strukturen gelegt wird. So werden Matrizen je nach Situation als lineare Abbildungen oder Endomorphismen betrachtet, und es werden Konstruktionsmöglichkeiten für abstrakte Vektorräume, wie Tensorprodukte oder äußere Potenzen vorgestellt. Die Klassifikation von Endomorphismen endlich-dimensionaler Vektorräume durch Normalformen wird diskutiert, insbesondere wird die Jordansche Normalform besprochen.  Gruppen, Ringe, Körper Vektorräume und Lineare Abbildungen Normalformen linearer Abbildungen Der Dualraum Endomorphismen von Vektorräumen Polynomringe und Ideale Hauptidealringe Der Elementarteilersatz Normalformen von Endomorphismen, insbesondere Jordansche Normalform Bilinearformen Symmetrische Endomorphismen Normale Endomorphismen Tensorprodukte Äußere Potenzen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Lineare Algebra I  <b>Literatur</b> Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser) H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter) S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)	<b>Fachgebiet</b> Algebra <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 20 Minuten

<b>BacMath2013-P-MathSem</b> <b>Mathematisches Seminar</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Lernziele</b> Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden  Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen  <b>Semesterempfehlung</b> 3-6

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Chaos und Fraktale</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> iterierte Abbildungen dynamische Systeme periodische Orbits Chaos Grenzmengen Fraktale  <b>Literatur</b> Aulbach, Vorlesungsskript, 1998 Aligood, Sauer, Yorke, Chaos. An introduction to dynamical systems, Springer 1997 Devaney, An introduction to chaotic dynamical systems, 1986	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Sporadisch  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Einführung in die qualitative Theorie der Differentialgleichungen. Ziel des Seminars ist es, dass sich die Teilnehmer an Hand der von ihnen selbst gehaltenen Vorträge die Methoden der qualitativen Theorie für Differentialgleichungen erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: invariante Manigfaltigkeiten, Attraktoren, Stabilität und Bifurkation.  <b>Literatur</b> Perko: Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Jost: Dynamical Systems (Springer) Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems (CUP) Temam: Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Seminar zu Differentialgleichungen (Prof. Dr. Dirk Blömker)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Funktionalanalysis und partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminarthemen aus Funktionalanalysis und partiellen Differentialgleichungen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis, Lineare Algebra, Funktionalanalysis. Das Seminar baut auf der Vorlesung "Funktionalanalysis" auf.	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Einmalig  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Algebra, der algebraischen Geometrie oder der algebraischen Zahlentheorie. Mögliche Themen sind etwa:  Die p-adischen Zahlen Der Satz von Auslander--Buchsbaum Ganze Ringerweiterungen Die kubische Fläche Quadratische Formen Galoissche Theorie und Überlagerungen Moduln über Dedekindschen Bereichen Elliptische Kurven Kryptographie Einführung in die Theorie der Schemata  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.  <b>Literatur</b> S. Lang: Algebra. Springer. M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra. R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer. J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer. Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Analysis: Seminar zu parabolischen partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> In diesem Seminar werden die Grundlagen der Theorie parabolischer partieller Differentialgleichungen besprochen, insbesondere Bochner-Lebesgue-Räume, unterschiedliche schwache Lösungsbegriffe sowie Existenz und Regularität schwacher Lösungen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Analysis- und Funktionalanalysiskenntnisse, Grundlagen zu partiellen Differentialgleichungen  <b>Literatur</b> Evans: Partial Differential Equations (AMS) Showalter: Monotone Operators in Banach Spaces and Nonlinear Partial Differential Equations (AMS) Gajewski, Gröger, Zacharias: Nichtlineare Operatorgleichungen und	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Analysis: Seminar zu parabolischen partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Operatordifferentialgleichungen (Akademie-Verlag)	
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten (Vortrag)
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Analysis: Seminar zur Gammakonzvergenz und Homogenisierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> In diesem Seminar werden die Grundlagen der Theorie der Gamma-Konvergenz insbesondere für mehrdimensionale Integralfunktionale und ihre Anwendung auf Homogenisierungsprobleme besprochen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Analysis- und Funktionalanalysiskenntnisse, Grundlagen über Sobolevräume  <b>Literatur</b> Pazy: Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations. Springer. Lunardi: Analytic Semigroups and Optimal Regularity in Parabolic Problems. Birkhäuser. Sontag, E.: Mathematical Control Theory. Springer, 1998. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer, 2005. Perko: Differential Equations and Dynamical Systems. Springer. Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems. Springer. Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems. CUP. Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems. CUP. Kielhöfer: Variationsrechnung. Vieweg.	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Finanzmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Im Seminar werden aktuelle Fragestellungen der Finanz- und Versicherungsmathematik aus der industriellen Praxis und / oder der wissenschaftlichen Forschung untersucht.  Bewertung Risikoanalyse Schadensmodellierung Solvenz Simulation Optimierung  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Optimierung und Stochastik, Finanzmathematische Grundkenntnisse, Programmierkenntnisse in Matlab wünschenswert. Die weiteren Voraussetzungen sind abhängig vom Jeweiligen Seminarthema.	<b>Fachgebiet</b> Stochastik  <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)  Lie-Gruppen und ihre Darstellungen: Dieses Seminar führt in die Theorie der Lie-Gruppen und ihre Darstellungen ein. Geometrie und Topologie (Morsetheorie): Die Morsetheorie ist eines der fundamentalen Werkzeuge zur Untersuchung der Topologie glatter Mannigfaltigkeiten. Wir erarbeiten die Grundzüge dieser Theorie an Hand des klassischen Textes von Milnor und diskutieren Anwendungen auf die Klassifikation von Mannigfaltigkeiten (h-Kobordismussatz) und die Berechnung der Homotopiegruppen kompakter Liegruppen (Bott-Periodizität).  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Einführung in die Geometrie Topologie Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema  <b>Literatur</b> Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups. Fulton, W., Harris, J.: Representation theory. Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press. Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.	<b>Fachgebiet</b> Geometrie  <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Die TOP 10 Algorithmen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Von den Editoren der Zeitschrift "Computing in Science and Engineering" wurden 2000 zehn Algorithmen ausgewählt, die ihrer Ansicht nach die größte Bedeutung für Wissenschaft und Technik im 20. Jahrhundert hatten. In diesem Seminar sollen diese Algorithmen und ihre Anwendungen näher betrachtet werden.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Numerik I.  <b>Literatur</b> Special Issue of the Computing in Science and Engineering, J. Dongarra, F. Sullivan, eds., 2000	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Vorträge im Zusammenhang mit auf partiellen Differentialgleichungen basierenden Modellen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Vorkenntnisse im Bereich partieller Differentialgleichungen (z.B. aus Partielle Differentialgleichungen oder Numerik partieller Differentialgleichungen) sind hilfreich aber nicht zwingend notwendig.  <b>Literatur</b> S.C. Brenner, T. Gudi, and L.-Y. Sung: An a posteriori error estimator for a quadratic $C^0$ - interior penalty for the biharmonic problem. IMA J. Numer. Anal., 30, 777-798, 2010. S.C. Brenner and L.-Y. Sung: $C^0$ interior penalty methods for fourth order elliptic boundary value problems on polygonal domains.. J. Sci. Comput.,22/23, 83-118,	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
2005. Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Evans, L.C.: Partial Differential Equations. Springer. Han, Q., Lin, F.: Elliptic Differential Equations. AMS. Zeidler, E.: Nonlinear Functional Analysis and its Applications IV. AMS. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Efendiev, Y., Hou, T.Y.: Multiscale Finite Element Methods. Springer. Grossmann, C., Roos, H.-G.: Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen. Teubner. Antoulas, A.C.: Approximation of large-scale dynamical systems. SIAM. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer.	
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Das Seminar behandelt aktuelle wissenschaftliche Forschungstexte im Bereich der Numerischen Linearen Algebra. Die Themen variieren nach den Vorkenntnissen der Studierenden.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Numerik I	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Numerischen Mathematik  (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Fortgeschrittene Lösungsverfahren für große lineare Gleichungssysteme bzw. Eigenwertprobleme Regelung dynamischer Systeme Modellierung und Differentialgleichungen (Themen aus der mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der zugehörigen Theorie von Differentialgleichungen) Modellierung und Numerische Analysis (Themen aus der Mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen)  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine besonderen Voraussetzungen  <b>Literatur</b> Billingham, J., King, A.C.: Wave motion. Cambridge. Braun, M.: Differential equations and their applications. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Springer. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme. Vieweg. Saad, Y.: Iterative methods for sparse linear systems. SIAM. Saad, Y.: Numerical methods for large eigenvalue problems. SIAM.	
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Optimierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Studium ausgewählter Fragestellungen der Optimierung  Grundlage für das Seminar ist ein speziell dafür ausgewähltes Buch  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Einführung in die Optimierung (Optimierung I) Lineare Algebra	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Referat / Hausarbeit	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Stochastik  (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)  Nullmengen Mathematische Analyse von Personalwahlsystemen Statistische Modelle Datenanalyse in der Praxis Optimale Versuchsplanung Textmining von Nachrichten Datenanalyse und Data Mining  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik.  <b>Literatur</b> Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning. Springer, New York, 2009. Izenman, A.J.: Modern Multivariate Statistical Techniques. Springer, 2008. A. Unwin, M. Theus, H. Hofmann: Graphics of Large Datasets. Springer. M. Theus, S. Urbanek: Interactive Graphics for Data Analysis: Principles and Examples. CRC Press. Pukelsheim, F.: Optimal Design of Experiments. Siam, Philadelphia. Elstrodt, J.: Mass- und Integrationstheorie. Springer, 1999. Balinski, Michel, Lakari, Rida: Majority Judgement: Measuring, Ranking, and Electing. 2011.	<b>Fachgebiet</b> Stochastik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar zur Stochastik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 90Min. bzw. Vortrag (60Min.)+Hausarb.
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik: Computational Finance</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Sequentielle Monte-Carlo Verfahren, Markov chain Monte Carlo Verfahren, Simulation von Modellen für Finanz- und Energiemärkte. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Stochastik I / I, empfohlen: Grundkenntnisse in R.I <b>Literatur</b> Korn, R., Korn, E., Krisandt, G. (2010). Monte Carlo Methods and Models in Finance and Insurance. CRC Press, Boca Raton sowie weitere aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> Vortrag (60 Min.) + Hausarbeit
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Äußeres Maß, Hausdorff-Maß k-ter Ordnung in $\mathbb{R}^d$ , Integration bzgl. eines Hausdorff-Maßes, Transformationsformeln für Integrale, Hausdorff-Dimension von Nullmengen, Selbstähnlichkeit, Mengen vom Cantor-Typ, Normale Zahlen. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Analysis I und II, Stochastik I (Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie) <b>Literatur</b> C.A. Rogers: Hausdorff Measure, Cambridge UP, 1998 P. Billingsley: Probability and Measure, 3rd ed., Wiley, 2003 P. Billingsley: Ergodic Theory and Information, Wiley, 1965 K. Falconer: Fractal Geometry, 2nd ed., Wiley, 1998	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Kombiniert schriftlich- mündlich <b>Prüfungsdauer</b> Vortrag (45 Minuten) + Hausarbeit
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6



<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.	<b>Fachgebiet</b> Geometrie  <b>Häufigkeit</b> Alle 6 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Variationsrechnung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Einführung in die moderne Theorie der Variationsrechnung. Ziel des Seminars ist es, dass sich die Teilnehmer an Hand der von ihnen selbst gehaltenen Vorträge die Methoden der modernen Variationsrechnung erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: Sobolevräume, direkte Methode, Gamma-Konvergenz.  <b>Literatur</b> Ciarlet: Mathematical Elasticity: Volume I: Three-Dimensional Elasticity (North Holland) Dacorogna: The Direct Method in the Calculus of Variations (Springer) Evans: Partial Differential Equations (AMS)	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2–3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Seminar zur Variationsrechnung</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Versicherungsmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Mathematik im Versicherungsbereich  Lebensversicherungen Schadensversicherungen Krankenversicherungen Rückversicherungen individuelle Versicherungen kollektive Versicherungen Risikovergleich Prämienkalkulation Risikoübernahme Preisermittlung  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Optimierung. Das Seminar baut auf meiner Vorlesung "Fragestellungen der Versicherungsmathematik" aus dem SS 2012 auf.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Einmalig  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Versicherungsmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar zur Versicherungsmathematik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-P-Praktikum</b> <b>Betriebspraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Ralf Werner <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Betriebspraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen. Die Studenten und Studentinnen der Diplom-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie der Bachelor-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik haben nach Prüfungsordnung ein mindestens zweimonatiges Betriebspraktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu absolvieren. Dabei sollen erste Einblicke ins Berufsleben und in die außeruniversitäre Arbeitsweise von Mathematikern gewonnen werden. Diese Praktika beeinflussen sowohl die Schwerpunktsetzung im weiteren Studium als auch die später anstehende Entscheidung für eine Branche oder für ein Unternehmen bei der Arbeitsplatzsuche.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Mathematik <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 0 SWS

<b>BacMath2013-P-Prog Programmierkurs</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Die Studenten sollen eine Programmiersprache (zum Beispiel Python) beherrschen. Sie sollen lernen Verfahren der Mathematik in Algorithmen umzusetzen und diese Algorithmen auf zur Verfügung stehenden Rechnern in einer Programmiersprache zu implementieren und auszuführen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Dr. Matthias Tinkl <b>Semesterempfehlung</b> 1-3
<b>Prüfungsleistung Programmierkurs</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Dieses Modul führt in die Programmierung mittels der Einführung in die Grundlagen einer Programmiersprache (etwa Python) ein. Im Regelfall findet ein Kompaktkurs (2 Wochen) statt.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Wolf, J.: C von A bis Z. Galileo Computing. Kernighan, B., Ritchie, D.: Programmieren in C. Hanser Verlag.	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-P-TheoM</b> <b>Theoretische Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 18
<b>Lernziele</b> Die Studenten werden in die Lage versetzt, in abstrakten Problemen allgemeine Strukturen zu erkennen und zu analysieren. Die Studenten verstehen Fragen über prinzipielle Lösbarkeit von Gleichungen und können selbständig algebraische oder geometrische Methoden zu ihrer Untersuchung anwenden und weiterentwickeln. Die Studenten haben Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Mathematik in einem oder mehrerer Teilgebiete der reinen Mathematik erlangt. Die Studenten haben gesehen, wie algebro-geometrische Methoden und analytische Methoden zusammenwirken. Sie sind schließlich in der Lage, sich in vielen Gebieten der Theoretischen Mathematik zu vertiefen.  <b>Zusätzliche Bestimmungen</b> Es ist mindestens die Prüfungsleistung "Einführung in die Algebra" oder "Einführung in die Geometrie" abzulegen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen  <b>Semesterempfehlung</b> 1-5

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Algebra (Algebra I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Die Einführung in die Algebra beginnt mit einer leicht verständlichen Einführung in die Galoissche Theorie der Symmetrien der Lösungen einer Polynomgleichung. Anhand dieses konkreten Zuganges werden Begriffe aus der Gruppen-, Ring- und Körpertheorie motiviert und eingeführt. Am Ende werden Ausblicke auf den moderneren abstrakten Zugang und Verallgemeinerungen gegeben. Themen sind:  Zahlbereiche Polynome Symmetrien Galoissche Theorie Konstruktionen mit Zirkel und Lineal Auflösbarkeit von Gleichungen  Es werden die Grundlagen für alle weiterführenden Module in Algebra, Zahlentheorie und Arithmetischer und Algebraischer Geometrie gelegt. Außerdem ist die Algebra eine sinnvolle Grundlage für Module in Komplexer Geometrie und Algebraischer Topologie.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.  <b>Literatur</b> Serge Lang: Algebra. Springer-Verlag. H. Edwards: Galois Theory. Springer-Verlag. I. Stewart: Galois Theory. Chapman Hall/CRC. Marc Nieper-Wißkirchen: Galoissche Theorie.	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Aspekte der Geometrie, insbesondere Differentialgeometrie, etwa:  Krümmungsbegriffe Riemannsche Metriken Geodäten	<b>Fachgebiet</b> Geometrie  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
Parallelverschiebung innere und äußere Geometrie Gruppen in der Geometrie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra	<b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionalanalysis</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Normierte Vektorräume und Banachräume Funktionale lineare Operatoren und Grundprinzipien der Funktionalanalysis  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Funktionalanalysis</b> 4 SWS  <b>Übung Funktionalanalysis</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 180 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionentheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden.  Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht erraten lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden.  Holomorphe Funktionen Der Cauchysche Integralsatz Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz Isolierte Singularitäten Analytische Fortsetzung Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes Der Residuenkalkül Folgen holomorpher Funktionen Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz Der Riemannsche Abbildungssatz Ausblicke	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionentheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen. Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich.  <b>Literatur</b> Jähnich, K.: Funktionentheorie.	
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-S-SpezAlg</b> <b>Spezialisierungsmodul "Kommutative Algebra"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Algebra und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne Sprache der algebraischen Geometrie und Zahlentheorie. Sie erreichen die Kompetenz, in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete einzudringen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Vertieftes Studium eines Stoffgebiets durch Kombination aus Vorlesung und Selbststudium, mathematische Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit der eigenständigen Recherche in fortgeschrittener Literatur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Hien <b>Semesterempfehlung</b> 4-6

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Kommutative Algebra/Computeralgebra (Algebra II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Kommutative Ringe und Modul über diesen.  Mögliche Themenbereiche sind:  Tensorprodukt und Flachheit Struktursätze zu Klassen von Ringen reguläre lokale Ringe Dimensionstheorie Algebren über Körpern Endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen Zahlkörper und deren Ringe der ganzen Zahlen Limiten und Kolimiten, Vervollständigung Unendliche Galoistheorie Computeralgebra  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Ringe, Körper, Galoistheorie)  <b>Literatur</b> Matsumura, Commutative Ring Theory, Cambridge UP Neukirch, Algebraische Zahlentheorie, Springer Eisenbud, Commutative Algebra with a View toward Algebraic Geometry Eisenbud, Harris: The Geometry of Schemes, Springer	<b>Fachgebiet</b> Algebra <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Algebra, der algebraischen Geometrie oder der algebraischen Zahlentheorie. Mögliche Themen sind etwa:  Die p-adischen Zahlen Der Satz von Auslander--Buchsbaum Ganze Ringerweiterungen Die kubische Fläche Quadratische Formen Galoissche Theorie und Überlagerungen	<b>Fachgebiet</b> Algebra <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS



<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<p>Moduln über Dedekindschen Bereichen Elliptische Kurven Kryptographie Einführung in die Theorie der Schemata</p> <p><b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.</p> <p><b>Literatur</b> S. Lang: Algebra. Springer. M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra. R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer. J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer. Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.</p>	

<b>BacMath2013-S-SpezDGL</b> <b>Spezialisierung Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der dynamischen Systeme und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne qualitative Theorie. Sie erreichen die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich der Dynamischen Systeme zu verfassen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Fritz Colonius <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Dynamische Systeme und Lineare Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Konzepte und Methoden der topologischen und messbaren Theorie dynamischer Systeme werden an einfachen Beispielklassen erklärt. Dabei wird gezeigt, dass sich Objekte der linearen Algebra auch mit Hilfe von zugehörigen Begriffen der Theorie dynamischer Systeme charakterisieren lassen. Darauf aufbauend wird eine „Zeit-abhängige“ lineare Algebra (also lineare Algebra für Zeit-abhängige Matrizen) entwickelt. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Analysis auf endl.-dimen. Räumen <b>Literatur</b> Colonius, F., Kliemann, W.: Dynamical Systems and Linear Algebra (Skript).	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Einführung in die qualitative Theorie der Differentialgleichungen. Ziel des Seminars ist es, dass sich die Teilnehmer an Hand der von ihnen selbst gehaltenen Vorträge die Methoden der qualitativen Theorie für Differentialgleichungen erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: invariante Manifoldigkeiten, Attraktoren, Stabilität und Bifurkation. <b>Literatur</b> Perko: Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Jost: Dynamical Systems (Springer) Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems (CUP) Temam: Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-S-SpezDS</b> <b>Spezialisierung Evolutionsgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der dynamischen Systeme und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne qualitative Theorie. Sie erreichen die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete vorzudringen und im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich der Dynamischen Systeme zu verfassen.  Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Selbststudium englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Arbeiten, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Präsentation von mathematischen Theorien.  <b>Zusätzliche Bestimmungen</b> Gute Kenntnisse in gewöhnlichen Differentialgleichungen und Funktionalanalysis .	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dirk Blömker  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Halbflüsse und Evolutionsgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Selbststudium: Die Teilnehmer sollen sich im Selbststudium, unterstützt durch regelmäßige Besprechungen, die zentralen Begriffe unendlich dimensionaler dynamischer Systeme erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: Attraktoren, Halbflüsse, dynamische Systeme, Ergodensätze, Evolutionsgleichungen in Banachräumen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> gute Kenntnisse in gewöhnlichen Differentialgleichungen und Funktionalanalysis  <b>Literatur</b> Perko: Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Jost: Dynamical Systems (Springer) Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems (CUP) Temam: Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Einführung in die qualitative Theorie der Differentialgleichungen. Ziel des Seminars ist es, dass sich die Teilnehmer an Hand der von ihnen selbst gehaltenen Vorträge die Methoden der qualitativen Theorie für Differentialgleichungen erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: invariante Mannigfaltigkeiten, Attraktoren, Stabilität und Bifurkation.  <b>Literatur</b>	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b>

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zu Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Perko: Differential Equations and Dynmaical Systems (Springer) Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems (Springer) Jost: Dynamical Systems (Springer) Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems (CUP) Temam: Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics	2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Seminar zu Differentialgleichungen (Prof. Dr. Dirk Blömker)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-S-SpezFT</b> <b>Spezialisierungsmodul "Funktionentheorie"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Funktionentheorie und über den Themenbereich der Modulformen und deren Anwendung in der Zahlentheorie. Sie erreichen die Kompetenz, in fortgeschrittene Themenbereiche der komplexen Geometrie und Zahlentheorie einzudringen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Vertieftes Studium eines Stoffgebiets durch Kombination aus Vorlesung und Selbststudium, mathematische Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit der eigenständigen Recherche in fortgeschrittener Literatur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Hien <b>Semesterempfehlung</b> 4-6

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionentheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden. Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht erraten lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden. Holomorphe Funktionen Der Cauchysche Integralsatz Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz Isolierte Singularitäten Analytische Fortsetzung Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes Der Residuenkalkül Folgen holomorpher Funktionen Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz Der Riemannsche Abbildungssatz Ausblicke <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen. Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich. <b>Literatur</b> Jähnich, K.: Funktionentheorie.	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Algebra: Modulformen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
--	-----------------------------

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Algebra: Modulformen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar zur Algebra: Modulformen  Im Seminar werden folgende Themen besprochen: - Riemannsche Flächen - elliptische Funktionen - Modelkurven - Modulformen - Hecke-Operatoren  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.  <b>Literatur</b> S. Lang: Algebra. Springer. M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra. R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer. J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer. Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Sporadisch  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-S-SpezGeo</b> <b>Spezialisierung Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der (klassischen) Geometrie und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Geometrie vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Geometrie zu verfassen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Frank Pfäffle <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Metrische Aspekte von Mannigfaltigkeiten</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Es werden aufbauend auf den Kenntnissen aus der Einführung in die Geometrie moderne Aspekte der Geometrie besprochen, die bei Interesse zu Abschlussarbeiten in diesem Themenbereich führen können. Selbststudium: Die Teilnehmer sollen sich im Selbststudium, unterstützt durch regelmäßige Anleitung, zentrale Begriffe weitergehender metrischer Aspekte differenzierbarer Mannigfaltigkeiten aneignen, die eventuell auch die Relativitätstheorie berühren. Stichworte hierzu sind Krümmung, Geodätische, der Satz von Hopf-Rinow, verzerrte Produkt-Metriken als einfache Modelle von Raumzeiten. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse über Untermannigfaltigkeiten (wie z.B. aus der Analysis 3) oder Kenntnisse über Kurven und Flächen (wie etwa aus der Einführung in die Geometrie) <b>Literatur</b> Bröcker, T., Jänich, K.: Einführung in die Differentialtopologie (Springer) Hirsch, M.: Differential Topology (Springer) Warner, F.: Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups (Springer) O'Neill, B.: Semi-Riemannian Geometry: with applications to relativity (Academic Press) Gallot S., Hulin D., Lafontaine, J.: Riemannian Geometry (Springer Universitext)	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 6 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-S-SpezNA</b> <b>Spezialisierung Nichtlineare Analysis</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Variationsrechnung und deren Anwendung und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen der Nichtlinearen Analysis. Sie erwerben die Kompetenz, selbstständig in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Nichtlineare Analysis zu verfassen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Analysis: Seminar zu parabolischen partiellen Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> In diesem Seminar werden die Grundlagen der Theorie parabolischer partieller Differentialgleichungen besprochen, insbesondere Bochner-Lebesgue-Räume, unterschiedliche schwache Lösungsbegriffe sowie Existenz und Regularität schwacher Lösungen. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Analysis- und Funktionalanalysiskenntnisse, Grundlagen zu partiellen Differentialgleichungen <b>Literatur</b> Evans: Partial Differential Equations (AMS) Showalter: Monotone Operators in Banach Spaces and Nonlinear Partial Differential Equations (AMS) Gajewski, Gröger, Zacharias: Nichtlineare Operatorgleichungen und Operatordifferentialgleichungen (Akademie-Verlag)	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Analysis: Seminar zur Gammakonvergenz und Homogenisierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> In diesem Seminar werden die Grundlagen der Theorie der Gamma-Konvergenz insbesondere für mehrdimensionale Integralfunktionale und ihre Anwendung auf Homogenisierungsprobleme besprochen. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Analysis- und Funktionalanalysiskenntnisse, Grundlagen über Sobolevräume <b>Literatur</b> Pazy: Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations. Springer. Lunardi: Analytic Semigroups and Optimal Regularity in Parabolic Problems. Birkhäuser. Sontag, E.: Mathematical Control Theory. Springer, 1998. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer, 2005. Perko: Differential Equations and Dynamical Systems. Springer. Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems. Springer. Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems. CUP. Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems. CUP. Kielhöfer: Variationsrechnung. Vieweg.	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b>	<b>Leistungspunkte</b>



<p><b>Theorie partieller Differentialgleichungen</b></p> <p><b>Inhalt</b> Allgemeines Dieses Modul führt in die klassische moderne Aspekte der Theorie der partiellen DGL ein.</p> <p>Inhaltsübersicht als Auflistung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Lösungsmethoden</li> <li>• lokale Existenztheorie</li> <li>• Sobolev Räume</li> <li>• elliptische Gleichungen zweiter Ordnung</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Kenntnisse Analysis I, II und III; nicht zwingend, aber von Vorteil: Funktionalanalysis</p> <p><b>Literatur</b> Evans, L.C., Partial Differential Equations, Providence, 1998. Folland, G.B., Introduction to Partial Differential Equations, Princeton, 1995</p>	<p>9</p> <p><b>Fachgebiet</b> Analysis</p> <p><b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester</p> <p><b>Dauer</b> 1 Semester</p> <p><b>Präsenzzeit</b> 6 SWS</p>
<p><b>Prüfungsleistung</b> <b>Variationsrechnung und Kontinuumsmechanik</b></p>	<p><b>Leistungspunkte</b> 9</p>
<p><b>Inhalt</b> Selbststudium: Die Teilnehmer sollen sich im Selbststudium, unterstützt durch regelmäßige Besprechungen, die zentralen Begriffe der modernen Variationsrechnung erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: direkte Methode der Variationsrechnung, Gamma-Konvergenz, Quasikonvexität, Young-Masse, Anwendungen in der mathematischen Kontinuumsmechanik.</p> <p><b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> ausfüllen</p> <p><b>Literatur</b> Ciarlet: Mathematical Elasticity: Volume I: Three-Dimensional Elasticity (North Holland) Dacorogna: The Direct Method in the Calculus of Variations (Springer) Evans: Partial Differential Equations (AMS)</p>	<p><b>Fachgebiet</b> Analysis</p> <p><b>Häufigkeit</b> Jedes Semester</p> <p><b>Dauer</b> 1 Semester</p> <p><b>Präsenzzeit</b> 2 SWS</p>

<b>BacMath2013-S-SpezNumGDGL-Prakt</b> <b>Spezialisierungsmodul "Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen. Dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt. Die Studierenden sollen ihre dabei erworbenen Fähigkeiten auf ein praktisches numerisches Problem anwenden. Die rechnerunterstützte Implementation mit Hilfe erwerbter Methoden und deren Dokumentation stehen hierbei im Vordergrund.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Ronald Hoppe <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse Rekursionsgleichungen Einschrittverfahren Schrittweitensteuerung Extrapolationsmethoden Mehrschrittverfahren Steife Differentialgleichungen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik  <b>Literatur</b> Deuflhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II. Walter de Gruyter. Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II. Springer. Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Numerik <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar Numerische Mathematik "Numerische Analysis"</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Kombiniert schriftlich-mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten, 3 Monate
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Numerikpraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Praktische Anwendung numerischer Methoden  <b>Literatur</b> Deuflhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II (W. de Gruyter) Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II (Springer)	<b>Fachgebiet</b> Numerik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Numerikpraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations (Springer)	<b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-S-SpezNumGDGL-Sem</b> <b>Spezialisierungsmodul "Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen. Dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt. Darüber hinaus wird eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen erlernt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Malte Peter <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse Rekursionsgleichungen Einschrittverfahren Schrittweitensteuerung Extrapolationsmethoden Mehrschrittverfahren Steife Differentialgleichungen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik  <b>Literatur</b> Deuflhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II. Walter de Gruyter. Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II. Springer. Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Numerik <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar Numerische Mathematik "Numerische Analysis"</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Kombiniert schriftlich-mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten, 3 Monate
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Numerischen Mathematik  (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Fortgeschrittene Lösungsverfahren für große lineare Gleichungssysteme bzw. Eigenwertprobleme	<b>Fachgebiet</b> Numerik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Regelung dynamischer Systeme Modellierung und Differentialgleichungen (Themen aus der mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der zugehörigen Theorie von Differentialgleichungen) Modellierung und Numerische Analysis (Themen aus der Mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen)  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine besonderen Voraussetzungen  <b>Literatur</b> Billingham, J., King, A.C.: Wave motion. Cambridge. Braun, M.: Differential equations and their applications. Springer. Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Springer. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme. Vieweg. Saad, Y.: Iterative methods for sparse linear systems. SIAM. Saad, Y.: Numerical methods for large eigenvalue problems. SIAM.	<b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-S-SpezOpti</b> <b>Spezialisierungsmodul "Nichtlineare und kombinatorische Optimierung"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Optimierung. Sie erreichen die Kompetenz, in fortgeschrittene Themenbereiche des eben genannten Gebiets einzudringen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Vertieftes Studium eines Stoffgebiets durch Kombination aus Vorlesung und Selbststudium, mathematische Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit der eigenständigen Recherche in fortgeschrittener Literatur.  <b>Zusätzliche Bestimmungen</b> Dieses Modul dient der Spezialisierung des Studierenden im Hinblick auf weiterführende Themen aus der Optimierung. Voraussetzungen: Kenntnisse in Optimierung I	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dieter Jungnickel  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Im Rahmen der "Nichtlinearen Optimierung" geht es um Optimalitätskriterien für nicht-notwendigerweise lineare Optimierungsprobleme. Dies wird durch einen kurzen Überblick über algorithmische Methoden zur Lösung von nicht-restringierten und restringierten Optimierungsproblemen abgerundet. Die "Kombinatorische Optimierung" beinhaltet eine Einführung in die algorithmische Graphentheorie.  Konvexität, Optimalitätskriterien, Constraint Qualifications, Lagrange-Dualität, theoretische Analyse und algorithmische Behandlung Netzwerke und elementare Graphentheorie, kürzeste Wege, minimal aufspannende Bäume, wertmaximale und kostenminimale Güterflüsse.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II Einführung in die Optimierung (Optimierung I)  <b>Literatur</b> Jungnickel, D.: Optimierungsmethoden. Springer, 2015.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 180 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Optimierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Studium ausgewählter Fragestellungen der Optimierung  Grundlage für das Seminar ist ein speziell dafür ausgewähltes Buch  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Einführung in die Optimierung (Optimierung I)	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Optimierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
Lineare Algebra	<b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 45 Minuten

<b>BacMath2013-S-SpezRF</b> <b>Spezialisierungsmodul Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studenten haben verstanden, wie sich die klassische Funktionentheorie auf eindimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten erweitert. Sie können den Mehrdeutigkeitsbegriff klassischer Funktionen mit Hilfe Riemannscher Flächen mathematisch präzise fassen. Sie können Funktionen mit gewissem Transformationsverhalten wie zum Beispiel periodische Funktionen geometrisch deuten. Die Studenten haben gesehen, daß kompakte Riemannsche Flächen im wesentlichen algebraische Objekte sind. Sie haben einen ersten Einblick in kohomologische Schlußfolgerungen gewonnen.  Die Studenten erhalten zusätzlich Einblick in spezielle Kapitel der Riemannschen Flächen, können eigenständig darüber vortragen, und sind darüberhinaus in der Lage, im Gebiet der Riemannschen Flächen und algebraischen Kurven wissenschaftliche Artikel nachzuvollziehen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> In der klassischen Funktionentheorie wird der Begriff des Gebietes eingeführt. Anschließend werden die holomorphen Funktionen auf diesen zusammenhängenden offenen Teilmengen der komplexen Zahlenebene studiert. In der Theorie der Riemannschen Flächen werden Gebiete allgemeiner als 1-dimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten verstanden und alle 1-dimensionalen komplexen Mannigfaltigkeiten, also reell zweidimensionale Flächen mit einer komplexen Struktur, studiert. Dadurch werden zum Beispiel Riemannsche Zahlenkugel und die komplexen Tori systematisch zu Objekten der Funktionentheorie. Mit diesem Begriff und dem Begriff der verzweigten Überlagerung lassen sich systematisch Monodromien und Mehrdeutigkeit holomorpher Funktionen auflösen.  Es zeigt sich, daß kompakte Riemannsche Flächen schon durch algebraische, also durch Polynomgleichungen gegeben sind, so daß hier die Theorie mit der Theorie der algebraischen Kurven übereinstimmt, ein Teilgebiet der algebraischen Geometrie.  Folgende Themen werden unter anderem angesprochen werden:  Riemannsche Flächen Garben Differentialformen Kohomologiegruppen Dolbeaultsches Lemma Endlichkeitssatz Die exakte Kohomologiesequenz Der Riemann-Rochsche Satz Der Serresche Dualitätssatz Funktionen und Differentialformen mit vorgegebenen Hauptteilen Harmonische Differentialformen Der Abelsche Satz Das Jacobische Inversionsproblem Ausblicke  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Gute Kenntnisse in Analysis I und II	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Sporadisch  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS



<b>Prüfungsleistung</b> <b>Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
Kenntnisse in Funktionentheorie Elementare Kenntnisse in Analysis III, Topologie, Differentialgeometrie oder Algebra sind hilfreich, aber nicht zwingend nötig  <b>Literatur</b> Otto Forster: Lectures on Riemann Surfaces	
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)  Lie-Gruppen und ihre Darstellungen: Dieses Seminar führt in die Theorie der Lie-Gruppen und ihre Darstellungen ein. Geometrie und Topologie (Morsetheorie): Die Morsetheorie ist eines der fundamentalen Werkzeuge zur Untersuchung der Topologie glatter Mannigfaltigkeiten. Wir erarbeiten die Grundzüge dieser Theorie an Hand des klassischen Textes von Milnor und diskutieren Anwendungen auf die Klassifikation von Mannigfaltigkeiten (h-Kobordismussatz) und die Berechnung der Homotopiegruppen kompakter Liegruppen (Bott-Periodizität).  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Einführung in die Geometrie Topologie Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema  <b>Literatur</b> Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups. Fulton, W., Harris, J.: Representation theory. Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press. Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.	<b>Fachgebiet</b> Geometrie  <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-S-SpezStat</b> <b>Spezialisierung Statistik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Verständnis der Grundlagen der Statistik Fähigkeit, Datensätze zu untersuchen und analysieren Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit  ACHTUNG: Das Modul Spezialisierung Statistik wird nur einmalig im Sommersemester 2015 angeboten:  Prüfungsleistungen: 1 x Klausur (180 Minuten, benotet) 1 x Vortrag (90 Minuten, benotet)	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Antony Unwin  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Beschreibende Statistik Datenanalyse Ein- und Zweistichprobenprobleme Regressionsanalyse Grenzwertsätze Asymptotische Methoden Parameterschätzungen nichtparametrische Probleme  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II Einführung in die Stochastik (Stochastik I)	<b>Fachgebiet</b> Stochastik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 180 Minuten
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Seminar über ein Thema der Stochastik  (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)  Nullmengen Mathematische Analyse von Personalwahlsystemen Statistische Modelle Datenanalyse in der Praxis Optimale Versuchsplanung Textmining von Nachrichten Datenanalyse und Data Mining  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik.  <b>Literatur</b>	<b>Fachgebiet</b> Stochastik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Stochastik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<p>Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning. Springer, New York, 2009.</p> <p>Izenman, A.J.: Modern Multivariate Statistical Techniques. Springer, 2008.</p> <p>A. Unwin, M. Theus, H. Hofmann: Graphics of Large Datasets. Springer.</p> <p>M. Theus, S. Urbanek: Interactive Graphics for Data Analysis: Principles and Examples. CRC Press.</p> <p>Pukelsheim, F.: Optimal Design of Experiments. Siam, Philadelphia.</p> <p>Elstrodt, J.: Mass- und Integrationstheorie. Springer, 1999.</p> <p>Balinski, Michel, Lakari, Rida: Majority Judgement: Measuring, Ranking, and Electing. 2011.</p>	
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-S-SpezTop</b> <b>Spezialisierung Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 15
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Topologie und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen. Sie erwerben die Kompetenz, selbstständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Topologie vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Topologie zu verfassen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Kai Cieliebak <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Hausarbeit zur Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> In diesem Modul werden aufbauend auf den Kenntnissen aus der mengentheoretischen Topologie moderne Aspekte der Topologie besprochen, die bei Interesse zu Abschlussarbeiten in diesem Themenbereich führen können. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in mengentheoretischer Topologie <b>Literatur</b> K. Jaenich, Topologie, Springer	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Seminar zur Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 6 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Grundlagen der mengentheoretischen Topologie Homöomorphismen topologische Invarianten Fundamentalgruppe Homologie <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-Alg</b> <b>Einführung in die Algebra (Algebra I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studenten verstehen Fragen über prinzipielle Lösbarkeit von Polynomgleichungen und ihre Anwendungen und können diese beantworten.  Die Studenten haben Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Mathematik im Rahmen der Galoisschen Theorie erlangt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen  <b>Semesterempfehlung</b> 1-5
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Algebra (Algebra I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Die Einführung in die Algebra beginnt mit einer leicht verständlichen Einführung in die Galoissche Theorie der Symmetrien der Lösungen einer Polynomgleichung. Anhand dieses konkreten Zuganges werden Begriffe aus der Gruppen-, Ring- und Körpertheorie motiviert und eingeführt. Am Ende werden Ausblicke auf den moderneren abstrakten Zugang und Verallgemeinerungen gegeben. Themen sind:  Zahlbereiche Polynome Symmetrien Galoissche Theorie Konstruktionen mit Zirkel und Lineal Auflösbarkeit von Gleichungen  Es werden die Grundlagen für alle weiterführenden Module in Algebra, Zahlentheorie und Arithmetischer und Algebraischer Geometrie gelegt. Außerdem ist die Algebra eine sinnvolle Grundlage für Module in Komplexer Geometrie und Algebraischer Topologie.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.  <b>Literatur</b> Serge Lang: Algebra. Springer-Verlag. H. Edwards: Galois Theory. Springer-Verlag. I. Stewart: Galois Theory. Chapman Hall/CRC. Marc Nieper-Wißkirchen: Galoissche Theorie.	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-AlgKur</b> <b>Algebraische Kurven</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Vertrautheit mit Grundbegriffen der algebraischen Geometrie	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Timo Schürg <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Algebraische Kurven</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> affine und projektive Varietäten, Kurven im projektiven Raum, Schnittmultiplizitäten, Satz von Bezout  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Begriffe kommutative Algebra und Ideal sollten vertraut sein.  <b>Literatur</b> William Fulton: „Algebraic Curves“, Joe Harris: „Algebraic Geometry: A First Course“	<b>Fachgebiet</b> Algebra <b>Häufigkeit</b> Einmalig <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Algebraische Kurven (Prof. Dr. Timo Schürg)</b> 4 SWS Ort und Zeit der Veranstaltung stehen noch nicht fest. (WS 2013/2014) <b>Übung Algebraische Kurven (Prof. Dr. Timo Schürg)</b> 2 SWS Ort und Zeit der Veranstaltung stehen noch nicht fest. (WS 2013/2014)	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-W-DGL</b> <b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden Fragestellungen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen inkl. Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen sowie qualitative Analyse des Lösungsverhaltens; Beherrschung elementarer Lösungstechniken; Erwerb von Schlüsselqualifikationen: die Studierenden lernen Bewegungsvorgänge als Differentialgleichungen zu formulieren, passende Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Tatjana Stykel <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen</li> <li>• Stetige Abhängigkeit der Lösungen</li> <li>• Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität</li> <li>• Randwertprobleme</li> </ul> <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II  <b>Literatur</b> Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 2–3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-W-DiskFinanz</b> <b>Diskrete Finanzmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Lernziele</b> grundlegendes Verständnis der finanzmathematischen Sichtweise Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten Kenntnisse in Absicherungen von Risikopositionen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Ralf Werner  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Diskrete Finanzmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Einperiodenmodelle Mehrperiodenmodelle Arbitrage Vollständigkeit Cox-Ross-Rubinstein Modell Bewertung von Derivaten Hedging von Derivaten  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in linearer Algebra, Stochastik und linearer Optimierung werden vorausgesetzt.  <b>Literatur</b> Kremer, J.: Einführung in die Finanzmathematik. Springer, 2006. Irle, A.: Finanzmathematik. Teubner, 1998. S.R. Pliska: Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models, Blackwell Publishers Inc., 2000. Shreve, S.E.: Stochastic calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model. Springer Finance, 2004. N.H. Bingham und R. Kiesel: Risk-Neutral Valuation: Pricing and Hedging Financial Derivatives, Springer Finance, 2004.	<b>Fachgebiet</b> Finanz- und Versicherungsmathematik  <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 180 Minuten oder mündl. 30 Minuten



<b>BacMath2013-W-DynSysLA</b> <b>Dynamische Systeme und Lineare Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu unterschiedlichen Konzepten der Theorie dynamischer Systeme. Sie erreichen damit die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche dieses Gebiets vorzudringen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Fritz Colonius <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Dynamische Systeme und Lineare Algebra</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Konzepte und Methoden der topologischen und messbaren Theorie dynamischer Systeme werden an einfachen Beispielklassen erklärt. Dabei wird gezeigt, dass sich Objekte der linearen Algebra auch mit Hilfe von zugehörigen Begriffen der Theorie dynamischer Systeme charakterisieren lassen. Darauf aufbauend wird eine „Zeit-abhängige“ lineare Algebra (also lineare Algebra für Zeit-abhängige Matrizen) entwickelt. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse in Analysis auf endl.-dimen. Räumen <b>Literatur</b> Colonius, F., Kliemann, W.: Dynamical Systems and Linear Algebra (Skript).	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-EinfStat</b> <b>Wahlmodul "Statistik (Stochastik II)"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Kennenlernen der grundlegenden Methoden der statistischen Analyse, Erlernen aus Beobachtungen, Aussagen über die unbekannte Verteilung zu bekommen, Erlernen statistische Test auszuwählen, durchzuführen und zu interpretieren.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Lothar Heinrich <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Beschreibende Statistik Datenanalyse Ein- und Zweistichprobenprobleme Regressionsanalyse Grenzwertsätze Asymptotische Methoden Parameterschätzungen nichtparametrische Probleme  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II Einführung in die Stochastik (Stochastik I)	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-ErgStoch</b> <b>Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Lernziele</b> Die Studierenden sollen ein über den Stoff der Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I hinausgehendes Verständnis für die dort behandelten Themen erlangen. Sie sollen mit den Beweistechniken vertraut werden, sowie tiefer liegende und weiterführende Zusammenhänge in der Wahrscheinlichkeitstheorie erkennen und verstehen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Lothar Heinrich <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Inhalt</b> Diese Vorlesung dient der Vertiefung und Ergänzung von Themen aus der Vorlesung Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I und wendet sich vor allem an Studierende, die etwas mehr an den theoretischen Hintergründen interessiert sind. Es werden u.a. einige Beweise geführt, die in der Vorlesung W-Theorie aus Zeitgründen nicht besprochen werden. Weitere Themen sind Riemann-Stieltjes-Integrale, absolut- und singulär stetige Verteilungsfunktionen und vertiefende Themen an der Schnittstelle von Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Alle 6 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-W-FAna</b> <b>Funktionalanalysis</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en haben sich die funktionalanalytischen Grundlagen für viele vertiefte Analysismodule erarbeitet. Sie sind in der Lage, in abstrakten Problemen allgemeine Strukturen zu erkennen und zu analysieren.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionalanalysis</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Normierte Vektorräume und Banachräume Funktionale lineare Operatoren und Grundprinzipien der Funktionalanalysis  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Funktionalanalysis</b> 4 SWS <b>Übung Funktionalanalysis</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 180 Minuten

<b>BacMath2013-W-FT</b> <b>Funktionentheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studenten sollen ein Verständnis für die grundlegenden Konzepte und Methoden der komplexen Analysis entwickeln. Sie sollen die Befähigung zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit im Bereich der Funktionentheorie lernen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Jost-Hinrich Eschenburg  <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Funktionentheorie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden.  Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht erraten lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden.  Holomorphe Funktionen Der Cauchysche Integralsatz Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz Isolierte Singularitäten Analytische Fortsetzung Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes Der Residuenkalkül Folgen holomorpher Funktionen Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz Der Riemannsche Abbildungssatz Ausblicke  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen. Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich.  <b>Literatur</b> Jählich, K.: Funktionentheorie.	<b>Fachgebiet</b> Analysis  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-W-Geo</b> <b>Einführung in die Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden Konzepte und Methoden in der modernen Geometrie. Befähigung zum weiterführenden Studium geometrischer und topologischer Themen im Rahmen der Bachelor- und Masterausbildung.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernhard Hanke <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Geometrie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Aspekte der Geometrie, insbesondere Differentialgeometrie, etwa:  Krümmungsbegriffe Riemannsche Metriken Geodäten Parallelverschiebung innere und äußere Geometrie Gruppen in der Geometrie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-Kombinat</b> <b>Kombinatorik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Lernziele</b> Die Studierenden sollen anhand elementarer Beispiele kombinatorische Denkweisen kennenlernen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dieter Jungnickel <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Kombinatorik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Inhalt</b> Elementare Einführung in ausgewählte Teile der Kombinatorik. Die genauere Themenauswahl findet in Absprache mit den Hörern statt.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Lineare Algebra I Analysis I  <b>Literatur</b> Jacobs, K., Jungnickel, D.: Einführung in die Kombinatorik, 2. Aufl., 2004.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Einmalig  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Kombinatorik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-W-KommAlg</b> <b>Wahlmodul "Kommutative Algebra (Algebra II)"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der kommutativen Algebra, Moduln über Ringen, kennen. Sie wissen die wichtigen Konstruktionen damit und kennen Struktursätze für wichtige Klassen von Moduln und Ringen. Sie kennen wichtige Beispielklassen von Ringen aus der algebraischen Geometrie und Zahlentheorie. Sie haben die Fähigkeit, moderne Computeralgebrasysteme, wie sage, zu Berechnungen in der kommutativen Geometrie zu benutzen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Hien  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Kommutative Algebra/Computeralgebra (Algebra II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Kommutative Ringe und Modul über diesen.  Mögliche Themenbereiche sind:  Tensorprodukt und Flachheit Struktursätze zu Klassen von Ringen reguläre lokale Ringe Dimensionstheorie Algebren über Körpern Endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen Zahlkörper und deren Ringe der ganzen Zahlen Limiten und Kolimiten, Vervollständigung Unendliche Galoistheorie Computeralgebra  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Ringe, Körper, Galoistheorie)  <b>Literatur</b> Matsumura, Commutative Ring Theory, Cambridge UP Neukirch, Algebraische Zahlentheorie, Springer Eisenbud, Commutative Algebra with a View toward Algebraic Geometry Eisenbud, Harris: The Geometry of Schemes, Springer	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten



<b>BacMath2013-W-Konvex</b> <b>Konvexe Mengen und konvexe Funktionen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en kennen unterschiedliche Konzepte von Konvexität und die dafür grundlegende Theorie. Sie können damit mathematische Problemstellungen präzise formulieren, darauf die abstrakte Theorie anwenden und sich eigenständig weiterführende (englischsprachige) Originalliteratur erarbeiten.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Konvexe Mengen und konvexe Funktionen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Inhaltsübersicht als Auflistung: * konvexe Mengen und Hyperflächen * konvexe Geometrie und Trennungssätze * konvexe Funktionen und Subdifferenzierbarkeit * Dualität * Optimierungsprobleme  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Kenntnisse in Analysis I und II und Lineare Algebra I und II  <b>Literatur</b> S.R. Lay: Convex sets and their applications (Dover Books on Mathematics) I. Ekeland, R. Temam: Convex analysis and variational problems (SIAM) A. Barvinok: A course in convexity (AMS)	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Einmalig <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Min. pro Einzelleistung

<b>BacMath2013-W-MaCPP</b> <b>Mathematik mit C++</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Lernziele</b> Praktische Programmiererfahrung mit C++	<b>Modulverantwortlicher</b> Dr. Matthias Tinkl <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Mathematik mit C++</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Inhalt</b> Am Anfang gehen wir auf die Grundlagen von C++ ein. Insbesondere beschäftigen wir uns mit Pointern, Funktionen und der Bedeutung der Übergabe als Referenz, sowie mit der in C++ enthaltenen objektorientierte Programmierung und die String Klassenbibliothek.  Das Ganze intensivieren wir jeweils mit Arbeitsblättern. In diesen ergänzen wir die Einführung in C++ durch die Einbindung mathematischer Bibliotheken und Implementierung von Algorithmen erkunden werden. Je nach Zeit gehen wir eventuell noch auf externe Software ein.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundkenntnisse der Programmierung  <b>Literatur</b> Skript von Bernhard Schmidt zur Vorlesung Mathematik mit C++	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Mathematik <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-W-MaProg</b> <b>Programmierung mathematischer Algorithmen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Lernziele</b> Einführung in die mathematische Programmierung	<b>Modulverantwortlicher</b> Dr. Matthias Tinkl  <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Programmierung mathematischer Algorithmen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Inhalt</b> Diese Vorlesung soll interaktiv den Bachelor-Studenten der Wirtschaftsmathematik und der Mathematik das nötige Rüstzeug geben damit diese in den Mathematik-Vorlesungen auftretende Algorithmen implementieren können.  Der Inhalt der Vorlesung soll sich unter anderem mit den folgenden Fragen beschäftigen: - Wann verwendet man besser eine Programmiersprache und wann eine mathematische Software wie Scilab, Maxima, Maple oder Matlab. - Arten der Benutzerführung (Konsole, Parameterdatei). - Implementierung mathematischer Algorithmen mit Identifikation der passenden Datenstrukturen, des generellen Aufbaus des Algorithmus und eventuellen Verbesserungen bezüglich der Effizienz.  Dazu werden wir im Computerraum einige mathematische Algorithmen besprechen und dann anschließend entweder - gemeinsam implementieren. - oder das Grundgerüst bilden und nach der selbstständigen Bearbeitung der Studenten die dabei auftretenden Probleme und Feinheiten besprechen.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Programmierkenntnisse, etwa aus den Vorlesungen der Informatik oder dem Programmierkurs  <b>Literatur</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Mathematik  <b>Häufigkeit</b> Sporadisch  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-W-NLKombOpt</b> <b>Wahlmodul "Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II)"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studenten sollen lernen, wie man mit realen und mathematischen Optimierungsfragestellungen umgeht, wenn allgemeinere Voraussetzungen, wie z.B. Nichtlinearität der Modellierung oder Ganzzahligkeit der Variablen vorliegen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dieter Jungnickel <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Im Rahmen der "Nichtlinearen Optimierung" geht es um Optimalitätskriterien für nicht-notwendigerweise lineare Optimierungsprobleme. Dies wird durch einen kurzen Überblick über algorithmische Methoden zur Lösung von nicht-restringierten und restringierten Optimierungsproblemen abgerundet. Die "Kombinatorische Optimierung" beinhaltet eine Einführung in die algorithmische Graphentheorie.  Konvexität, Optimalitätskriterien, Constraint Qualifications, Lagrange-Dualität, theoretische Analyse und algorithmische Behandlung Netzwerke und elementare Graphentheorie, kürzeste Wege, minimal aufspannende Bäume, wertmaximale und kostenminimale Güterflüsse.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II Einführung in die Optimierung (Optimierung I)  <b>Literatur</b> Jungnickel, D.: Optimierungsmethoden. Springer, 2015.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-Num</b> <b>Einführung in die Numerik (Numerik I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Numerik inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme und Ausgleichsprobleme, zur Interpolation sowie zur Quadratur; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Tatjana Stykel <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Numerik (Numerik I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, Nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Numerische Integration. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I, Analysis II Lineare Algebra I, Lineare Algebra II <b>Literatur</b> Freund, R.W., Hoppe, R.H.W.: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I. Springer. Deußelhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I. deGruyter. Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner.	<b>Fachgebiet</b> Numerik <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-W-NumGDGL</b> <b>Wahlmodul "Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Numerik II)"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppe , Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Malte Peter  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse Rekursionsgleichungen Einschrittverfahren Schrittweitensteuerung Extrapolationsmethoden Mehrschrittverfahren Steife Differentialgleichungen  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik  <b>Literatur</b> Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II. Walter de Gruyter. Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II. Springer. Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Numerik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Min. pro Einzelleistung

<b>BacMath2013-W-Opt</b> <b>Einführung in die Optimierung (Optimierung I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studierenden sollen lernen, wie reale Optimierungsprobleme mathematisch modelliert und beschrieben werden können. Gleichzeitig soll das Verständnis für die auftretenden Zulässigkeitsbereiche in der linearen Optimierung (Polyeder) geweckt werden.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dieter Jungnickel  <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Optimierung (Optimierung I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Lineare Optimierung (Polyeder, konvexe Mengen, Optimalitätskriterien, Dualität, Simplexverfahren)  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften  <b>Literatur</b> Jungnickel, D.: Optimierungsmethoden. Springer, 2015.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-PDGL</b> <b>Wahlmodul "Theorie partieller Differentialgleichungen"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Student(inn)en kennen klassische Herangehensweisen sowie moderne Zugänge zur Theorie der partiellen DGL. Sie sind in der Lage, theoretische Modelle naturwissenschaftlicher Probleme in einfachen Fällen selbst zu formulieren, solche Modelle aber auch in komplexen Situationen zu verstehen und problemorientiert zu analysieren.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theorie partieller Differentialgleichungen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Allgemeines Dieses Modul führt in die klassische moderne Aspekte der Theorie der partiellen DGL ein.  Inhaltsübersicht als Auflistung <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Lösungsmethoden</li> <li>• lokale Existenztheorie</li> <li>• Sobolev Räume</li> <li>• elliptische Gleichungen zweiter Ordnung</li> </ul> <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Solide Kenntnisse Analysis I, II und III; nicht zwingend, aber von Vorteil: Funktionalanalysis  <b>Literatur</b> Evans, L.C., Partial Differential Equations, Providence, 1998. Folland, G.B., Introduction to Partial Differential Equations, Princeton, 1995	<b>Fachgebiet</b> Analysis <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten pro Einzelleistung



<b>BacMath2013-W-RF</b> <b>Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Die Studenten haben verstanden, wie sich die klassische Funktionentheorie auf eindimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten erweitert. Sie können den Mehrdeutigkeitsbegriff klassischer Funktionen mit Hilfe Riemannscher Flächen mathematisch präzise fassen. Sie können Funktionen mit gewissem Transformationsverhalten wie zum Beispiel periodische Funktionen geometrisch deuten. Die Studenten haben gesehen, daß kompakte Riemannsche Flächen im wesentlichen algebraische Objekte sind. Sie haben einen ersten Einblick in kohomologische Schlußfolgerungen gewonnen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen  <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> In der klassischen Funktionentheorie wird der Begriff des Gebietes eingeführt. Anschließend werden die holomorphen Funktionen auf diesen zusammenhängenden offenen Teilmengen der komplexen Zahlenebene studiert. In der Theorie der Riemannschen Flächen werden Gebiete allgemeiner als 1-dimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten verstanden und alle 1-dimensionalen komplexen Mannigfaltigkeiten, also reell zweidimensionale Flächen mit einer komplexen Struktur, studiert. Dadurch werden zum Beispiel Riemannsche Zahlenkugel und die komplexen Tori systematisch zu Objekten der Funktionentheorie. Mit diesem Begriff und dem Begriff der verzweigten Überlagerung lassen sich systematisch Monodromien und Mehrdeutigkeit holomorpher Funktionen auflösen.  Es zeigt sich, daß kompakte Riemannsche Flächen schon durch algebraische, also durch Polynomgleichungen gegeben sind, so daß hier die Theorie mit der Theorie der algebraischen Kurven übereinstimmt, ein Teilgebiet der algebraischen Geometrie.  Folgende Themen werden unter anderem angesprochen werden:  Riemannsche Flächen Garben Differentialformen Kohomologiegruppen Dolbeaultsches Lemma Endlichkeitssatz Die exakte Kohomologiesequenz Der Riemann-Rochsche Satz Der Serresche Dualitätssatz Funktionen und Differentialformen mit vorgegebenen Hauptteilen Harmonische Differentialformen Der Abelsche Satz Das Jacobische Inversionsproblem Ausblicke  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Gute Kenntnisse in Analysis I und II Kenntnisse in Funktionentheorie Elementare Kenntnisse in Analysis III, Topologie, Differentialgeometrie oder Algebra sind hilfreich, aber nicht zwingend nötig  <b>Literatur</b>	<b>Fachgebiet</b> Algebra  <b>Häufigkeit</b> Sporadisch  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>Prüfungsleistung</b> <b>Riemannsche Flächen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
Otto Forster: Lectures on Riemann Surfaces	
<b>Prüfungsmodalitäten im SS 2015</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfer</b> <b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-W-Stoch</b> <b>Einführung in die Stochastik (Stochastik I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Fähigkeiten zur Übersetzung von stochastischen Anwendungsproblemen in eine mathematische Sprache, Fähigkeiten zur Lösung von stochastischen Anwendungsproblemen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, Kennenlernen der wichtigsten Verteilungen und deren Kenngrößen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Lothar Heinrich <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Stochastik (Stochastik I)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Ereignissysteme Maße und Wahrscheinlichkeitsverteilungen Zufallsvariable Erwartungswerte Konvergenzarten zentraler Grenzwertsatz  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-SumZgn</b> <b>Summen unabhängiger Zufallsgrößen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Lernziele</b> Vertrautsein mit dem Grenzverhalten von skalierten und zentrierten Summen unabhängiger Zufallsgrößen, der besonderen Rolle der stabilen Verteilungen einschließlich der Normalverteilung, den Fehlerschranken in Zentralen Grenzwertsatz sowie der Berechnung und Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten Großer Abweichungen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Lothar Heinrich <b>Semesterempfehlung</b> 5-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Summen unabhängiger Zufallsgrößen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 3
<b>Inhalt</b> Beschreibung der möglichen Grenzverteilung mittels Levy-Chintschin-Darstellung, stabile Verteilungen und deren charakteristische Funktion, Fehlerabschätzung im Zentralen Grenzwertsatz (Esseensches Glättungslemma), Ungleichungen für Große Abweichungen <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I und II, Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I <b>Literatur</b> V.V. Petrov, Limit Theorems of Probability Theory, Oxford University Press (1995)	<b>Fachgebiet</b> Stochastik <b>Häufigkeit</b> Sporadisch <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 2 SWS

<b>BacMath2013-W-Top</b> <b>Wahlmodul "Topologie"</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Verständnis der grundlegenden Konzepte und Methoden der Topologie und ihrer Wechselwirkung mit der Geometrie. Befähigung zum weiterführenden Studium geometrischer und topologischer Themen im Rahmen der Bachelor- und Masterausbildung.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernhard Hanke <b>Semesterempfehlung</b> 3-4
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Topologie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Grundlagen der mengentheoretischen Topologie Homöomorphismen topologische Invarianten Fundamentalgruppe Homologie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II	<b>Fachgebiet</b> Geometrie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-W-VersMath</b> <b>Fragestellungen der Versicherungsmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Verständnis der mathematischen Probleme, die im Zusammenhang mit Versicherungen auftreten.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Karl Heinz Borgwardt  <b>Semesterempfehlung</b> 5-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Fragestellungen der Versicherungsmathematik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Das Ziel dieser Vorlesung liegt in der mathematischen Modellierung der wichtigsten Aufgabenstellungen der Versicherungsmathematik. Aufbauend auf finanzmathematischen Grundlagen werden die dort entwickelten Formeln und Methoden um stochastische Parameter, wie z.B. dem unsicheren Zeitpunkt einer Zahlung angereichert. Die dadurch entstehenden Probleme werden in ihrer Tragweite diskutiert. Daneben ist angestrebt, das Formel-, Kürzel- und Symbolwerk der Versicherungsmathematik zu verstehen und zu erlernen.  Sterbewahrscheinlichkeiten Sterbetafeln Leistungsbarwerte Netto- und Bruttoprämien Deckungskapital und Reservehaltung Flexible Verträge Rentenversicherungen Individuelles und gruppenweises Äquivalenzprinzip  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I, II und Lineare Algebra I, II, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Optimierung / Operations Research  <b>Literatur</b> Wolfsdorf: Versicherungsmathematik. Teubner. Gerber: Lebensversicherungsmathematik. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Optimierung <b>Häufigkeit</b> Alle 4 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Fragestellungen der Versicherungsmathematik</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 60 Minuten

<b>BacMath2013-W-WahrMartin</b> <b>Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Lernziele</b> Erwerb umfassender Kenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Vitali Wachtel  <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 9
<b>Inhalt</b> Zuerst werden masstheoretische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie besprochen. Danach wird das Konzept der bedingten Erwartung und bedingten Verteilungen eingefuehrt. Hauptteil der Vorlesung wird der Martingalthorie mit diskretem zeitparameter gewidmet.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Analysis I und II, Einführung in die Stochastik  <b>Literatur</b> A.N. Shiryaev, Probability D. Williams, Probality with Martingales	<b>Fachgebiet</b> Stochastik  <b>Häufigkeit</b> Einmalig  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-Bilanz</b> <b>Bilanzierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Die Veranstaltung baut auf den im ersten Semester erworbenen Kenntnissen im Fach "Buchhaltung (Bilanzierung I)" auf. Sie ist gedacht als Grundlage zur Einarbeitung in die Probleme der Erstellung von Jahresabschlüssen. Im Vordergrund stehen neben den allgemeinen Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung die handels- und steuerrechtlichen Bilanzierungsregeln für Kapitalgesellschaften. Dabei werden Ansatz- und Bewertungsfragen in den Bereichen des Anlage- und Umlaufvermögens sowie im Eigen- und Fremdkapital ebenso angesprochen wie Probleme der Gewinn- und Verlustrechnung. Vertieft wird das erworbene theoretische Wissen durch Aufgaben, die in den Übungen gelöst werden.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Wolfgang Schultze <b>Semesterempfehlung</b> 2
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Bilanzierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Ziele und Grundsätze der Jahresabschlusserstellung Bilanzierung des Anlagevermögens Bilanzierung des Umlaufvermögens Bilanzierung des Eigenkapitals Bilanzierung des Fremdkapitals Übrige Bilanzposten Gewinn- und Verlustrechnung Internationalisierung der Rechnungslegung  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> empfohlen wird der Besuch der Vorlesung Buchhaltung (Bilanzierung I)  <b>Literatur</b> Coenenberg, Haller, Mattner, Schultze: Einführung in das Rechnungswesen. Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, 3. Auflage. Stuttgart, 2009. Coenenberg, Haller, Schultze: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 21. Auflage. Stuttgart, 2009. Coenenberg, Haller, Schultze: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 13. Auflage. Stuttgart, 2009.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Wirtschaftswissenschaften <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Bilanzierung (Bilanzierung II)</b> 2 SWS  <b>Übung Bilanzierung (Bilanzierung II)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten



<b>BacMath2013-N-WiWi-Buch</b> <b>Buchhaltung (mit Übung)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Ziel ist es, die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens zu legen. Es wird dargestellt, wie die betrieblichen Güter- und Finanzbewegungen im Rechnungswesen abgebildet werden können. Neben der Verbuchung der wichtigsten Sachverhalte werden vor allem auch die notwendigen Techniken zur Vorbereitung und Erstellung des Jahresabschlusses unter Beachtung der relevanten Vorschriften des Handelsrechts behandelt. Damit bildet die Veranstaltung die Grundlage für die Veranstaltung Bilanzierung II. Zusätzlich wird eine Übung angeboten, in der die Vorlesungsinhalte an Hand von Aufgaben vertieft werden.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Wolfgang Schultze <b>Semesterempfehlung</b> 1
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Buchhaltung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Rechnungswesen als Informationsbasis der Unternehmensführung Rechtliche Grundlagen Vom Inventar zur Bilanz Erfassung der Güter- und Finanzbewegungen Von der Eröffnungsbilanz zur Schlussbilanz Organisation der Bücher Sachverhalte im warenwirtschaftlichen Bereich Sachverhalte im personalwirtschaftlichen Bereich Sachverhalte im produktionswirtschaftlichen Bereich Sachverhalte im anlagenwirtschaftlichen Bereich Sachverhalten im finanzwirtschaftlichen Bereich Vorbereitung des Jahresabschlusses  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Coenenberg, Haller, Mattner, Schultze: Einführung in das Rechnungswesen. Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, 3. Auflage. Stuttgart, 2009.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Wirtschaftswissenschaften <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Buchhaltung (Bilanzierung I)</b> 2 SWS <b>Übung Buchhaltung (Bilanzierung I)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLEinWiWi</b> <b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender betriebswirtschaftlicher Denkweisen und Methoden. Hierzu wird in einem ersten Abschnitt auf den Erkenntnisgegenstand der Betriebswirtschaftslehre als Kulturwissenschaft eingegangen. Darauf aufbauend, wird der Prozess betrieblicher Entscheidungen näher betrachtet. Die Veranstaltung soll einen Einstieg in ökonomische Denkmuster vermitteln und grundlegende Konzepte exemplarisch darstellen. Vertiefende Kenntnisse sind in den entsprechenden weiterführenden Vorlesungen zu erwerben.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Erik Lehmann <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Wahl der geeigneten Rechtsform Grundzüge der Organisationslehre Grundzüge der Produktions- und Kostentheorie Grundlagen der Human Resource Management Struktur des Investitionsentscheidungsprozesses Grundzüge der Absatzwirtschaft  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Coenenberg, A.G.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse (20. Auflage). Stuttgart, 2005. Wöhe, G., Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (22. Auflage). München, 2005.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Wirtschaftswissenschaften  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Einführung in die Wirtschaftswissenschaften</b> 2 SWS  <b>Übung Einführung in die Wirtschaftswissenschaften</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLIF</b> <b>Investition und Finanzierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Inhalt dieser Veranstaltung sind die zentralen Methoden und Instrumente, die bei Investitions- und Finanzierungsentscheidungen in der betrieblichen Praxis heutzutage unentbehrlich sind. Hierzu zählen mehr denn je auch fundierte Kenntnisse der Kapitalmärkte oder allgemein der Kapitalmarkttheorie. Die Herangehensweise ist in diesen Teildisziplinen der Betriebswirtschaftslehre oft identisch. So sind beispielsweise die zentralen Verfahren der Investitionsrechnung zugleich die Grundlagen des Wertpapiermanagements, einem Teilgebiet der Kapitalmarktforschung.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Marco Wilkens <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Investition und Finanzierung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung Grundlagen der Wertpapieranalyse Zentrale Ansätze zur Entscheidungsfindung bei Unsicherheit Investitionsentscheidung auf der Basis kapitalmarkttheoretischer Erkenntnisse Wichtigste Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis Derivate: Future- und Optionsbewertung <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Betriebswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Investition und Finanzierung</b> 2 SWS <b>Übung Investition und Finanzierung</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLKoRe</b> <b>Kostenrechnung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Den Studierenden werden die grundlegenden Kenntnisse der Kostenrechnung vermittelt. Sie sind in der Lage die wesentlichen Begriffe der Kostenrechnung zu definieren und zu nutzen. Die Studierenden erlernen die Herangehensweise an die Implementierung von Kostenrechnungssystemen und -verfahren im Rahmen der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung. Zudem sind die Studierenden fähig, wesentliche Kennzahlen der Kostenrechnung zu berechnen und diese zu interpretieren. Die Studierenden lernen wesentliche Kostenrechnungsverfahren und deren Grundprobleme kennen, welche von Ihnen kritisch hinterfragt und beurteilt werden können. Weiterhin erhalten die Studierenden die Kenntnis der Kalkulation von Herstell- und Selbstkosten bis hin zum Erstellen von Angebots- bzw. Verkaufspreisen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Michael Heinhold <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Kostenrechnung</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Grundlagen des Rechnungswesens (Teilgebiete und Aufgaben des Rechnungswesens, Rechengrößen, Bestandteile und Aufgaben der Kosten-, Erlös- und Erfolgsrechnung, Kostenrechnungssysteme und -prinzipien, Kostenverläufe) Kostenartenrechnung (Gliederung der Kostenarten, Materialkosten, Personalkosten, Dienstleistungen und Steuern, kalkulatorische Abschreibung, kalkulatorische Zinsen, weitere kalkulatorische Kostenarten) Kostenstellenrechnung (Gliederung des Betriebs in Kostenstellen, BAB, Verteilung der primären Kosten, Varianten der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung) Kostenträgerrechnung (Grundprobleme der Kostenträgerrechnung, ein- und mehrstufige Divisionskalkulation, ein- und mehrstufige Äquivalenzziffernkalkulation, Bezugsgrößen- oder Zuschlagskalkulation, Kalkulation von Kuppelprodukten) Die Erlösrechnung und kalkulatorische Erfolgsrechnung (Grundfragen der Erlösrechnung, Erlösartenrechnung, Erlösstellen- und Erlösträgerrechnung, Grundlagen der Erfolgsrechnung, Gesamtkostenverfahren, Umsatzkostenverfahren, einstufige und mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine besonderen Voraussetzungen nötig (Grundlagenveranstaltung). Zur Vorbereitung wird auf die einschlägige Literatur verwiesen. <b>Literatur</b> Heinhold, M.: Kosten- und Erfolgsrechnung in Fallbeispielen, 4. Auflage. UTB-Verlag, Stuttgart, 2007. Haberstock, L.: Kostenrechnung I, Einführung mit Fragen, Aufgaben und Fallstudie, 13. Auflage. Erich Schmidt Verlag, München, 2008. Coenenberg, A.G., Fischer, T.M., Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 7. Auflage. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2007.	<b>Fachgebiet</b> Betriebswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Kostenrechnung</b> 2 SWS <b>Übung Kostenrechnung</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLMarket Marketing</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Das Modul „Marketing“ hat das Ziel, den Studierenden Grundkenntnisse über die Ziele und Aufgaben des Marketings zu vermitteln. Dabei wird der vollständige Prozess der Gewinnung von Daten durch die Marketingforschung und die Verwendung dieser Daten zur Entwicklung und Bewertung von Marketing-relevanten Handlungsalternativen behandelt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Heribert Gierl <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung Marketing</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Produktpolitik Preispolitik Distributionspolitik Kommunikationspolitik Marketingforschung Einstellungen Loyalitätsforschung  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Gierl, H.: Arbeitsbuch Marketing. Kohlhammer Verlag, 1995.	<b>Fachgebiet</b> Betriebswirtschaftslehre  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Marketing</b> 2 SWS  <b>Übung Marketing</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLProdLog</b> <b>Produktion und Logistik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden produktionswirtschaftlichen Zusammenhänge erkennen und verstehen sowie Planungsaufgaben der lang-, mittel- und kurzfristigen Produktionsplanung und -steuerung analysieren und bearbeiten können.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernhard Fleischmann  <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Produktion und Logistik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Grundbegriffe der Produktionswirtschaft Produktionstheorie: Grundlagen der mittelfristigen Produktionsprogrammplanung Mittelfristige Programmplanung Kurzfristige Ablaufplanung Überblick über strategische Konzepte des Produktionsmanagements  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> die Module Mathematik I und II sollten absolviert sein. Kenntnisse im Bereich der linearen Optimierung sind von Vorteil.  <b>Literatur</b> Domschke, W., Scholl, A.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl.. Springer-Verlag, Berlin et al., 2003. Dyckhoff, H.: Grundzüge der Produktionswirtschaft, 4. Aufl.. Springer Verlag, Berlin et al., 2003. Dyckhoff, H., Spengler, T.: Produktionswirtschaft: eine Einführung für Wirtschaftsingenieure. Springer Verlag, Berlin et al., 2005. Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, 5. Auflage. Springer Verlag, Berlin et al., 2003. Kistner, K.-P., Steven, M.: Betriebswirtschaftslehre im Grundstudium 1, 4. Auflage. Physica-Verlag, Heidelberg, 2002. Schneeweiß, C.: Einführung in die Produktionswirtschaft, 8. Auflage. Springer-Verlag, Berlin et al., 2002. Stadler, H., Klinger, C. (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning, 3. Auflage. Springer-Verlag, Berlin et al., 2005.	<b>Fachgebiet</b> Betriebswirtschaftslehre  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Produktion und Logistik</b> 2 SWS  <b>Übung Produktion und Logistik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-BWLWI</b> <b>Wirtschaftsinformatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Die Wirtschaftsinformatik befasst sich mit Entwicklung, Nutzung und Wartung Arbeitsaufwand: rechnergestützter betrieblicher Informationssysteme. Ziel der Vorlesung ist es, 150 Stunden Grundkenntnisse über den Gegenstand und die Aufgabe der Wirtschaftsinformatik empfohlenes zu vermitteln und den Studierenden mit möglichen Berufsbildern vertraut zu machen. Fachsemester: Darüber hinaus werden grundlegende Konzepte und Ausprägungen betrieblicher 3 Informationssysteme eingeführt und die Wirtschaftsinformatik als interdisziplinäres Fach erklärt. Nach den Themen Aufbau, Planung, Entwicklung und Betrieb von Informationssystemen folgt eine nähere Betrachtung der Unternehmensmodellierung - wobei Geschäftsprozess- und Datenmodellierung einen wesentlichen Schwerpunkt bilden. Darauf folgend werden Datenbanksysteme sowie mögliche Techniken der Implementierung näher erläutert. Die weiteren Teile der Vorlesung sind den Büroinformationssystemen gewidmet. Ein Einblick in Rechnernetze und verteilte Anwendungen geben einen Überblick über Vertiefungsmöglichkeiten in Vorlesungen höherer Semester.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Klaus Turowski <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Wirtschaftsinformatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Einführung, Betriebliche Anwendungssysteme, Unternehmensmodellierung mit ARIS I: Organisations- und Funktionsmodellierung, Unternehmensmodellierung mit ARIS II: Datenmodellierung - Datenbanken, Unternehmensmodellierung mit ARIS III: Prozessmodellierung, Entwurf IT-integrierter Geschäftsprozesse, Informationsmanagement, IT-Projektmanagement, Programmierung und Standard-Bürokommunikationsumgebungen, Rechnernetze, Integrierte Anwendungssysteme am Beispiel SAP. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Es gibt keine speziellen Voraussetzungen für dieses Modul. Zur Vorbereitung auf dieses Modul besteht die Möglichkeit, sich in die angegebene Literatur einzulesen. <b>Literatur</b> Hansen, H.R., Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik I: Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung, 10. Auflage. UTB, Stuttgart, 2009. Mertens et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage. Springer-Verlag Berlin, 2005. Stahlknecht, P., Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Auflage. Springer-Verlag Berlin, 2004. Becker, J., Schütte, R.: Handelsinformationssysteme, 2. Auflage. Redline Wirtschaft, Frankfurt a.M., 2004.	<b>Fachgebiet</b> Betriebswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Wirtschaftsinformatik</b> 2 SWS <b>Übung Wirtschaftsinformatik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-Orga</b> <b>Organisation und Personal</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> In Teilbereich Organisation werden die Grundlagen der ökonomischen Organisationstheorie vermittelt. Aufbauend auf den zentralen Konstrukten der neuen Institutionenökonomie (Transaktionskosten, Agenturtheorie, Verfügungsrechte) wird der Aufbau von Organisationsstrukturen dargestellt und diskutiert. Ziel ist es, neben einem Verständnis des Aufbaus moderner Organisationen, Kompetenzen zur Analyse und Gestaltung von Organisationsstrukturen zu vermitteln.  Im Teilbereich Personalwesen lernen die Studierenden die Handlungsfelder des Personalwesens sowie dessen Einordnung im Unternehmen kennen. Ausgehend von aktuellen Entwicklungen und rechtlichen Rahmenbedingungen werden personalwirtschaftliche Methoden anhand theoretischer Inhalte und praktischer Beispiele vermittelt. Die Studierenden erfahren, wie mithilfe geeigneter Modelle der Personalführung und -motivation die Leistung und Zufriedenheit von Mitarbeitern gesteigert werden können.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Erik Lehmann <b>Semesterempfehlung</b> 1
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Organisation und Personalwesen</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Teil Organisation (Grundlagen der Organisationstheorie, Zentrale Konstrukte der neuen Institutionenökonomie, Aufbau von Organisationsstrukturen Teil Personalwesen (Bedeutung des Personalwesens, Motivation und Führung, Personalmarketing, Personalauswahl, Personalentwicklung)  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Scholz, C.: Personalmanagement, 5. Auflage. Vahlen, 2000. Oechsler, W.A.: Personal und Arbeit, 8. Auflage. Oldenbourg, München/Wien, 2006. Jost, P.J.: Ökonomische Organisationstheorien, 1. Auflage. Gabler Verlag, 2000. Jost, P.J.: Organisation und Koordination, 1. Auflage. Gabler Verlag, 2000. Picot, A., Dietl, H., Franck, E.: Organisation, 4. Auflage. Schäfer-Poeschl Verlag, 2005.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Wirtschaftswissenschaften <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Organisation und Personalwesen</b> 2 SWS <b>Übung Organisation und Personalwesen</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten



<b>BacMath2013-N-WiWi-VWLMakro1</b> <b>Makroökonomik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Es geht zunächst um die Beschreibung und statistische Erfassung des Wirtschaftsgeschehens auf der Ebene der gesamten Volkswirtschaft. Anschließend entwickeln wir einfache Modelle von der Funktionsweise und dem Zusammenspiel von Güter- und Finanzmärkten. Ziel der Vorlesung ist es, das Denken in gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen zu entwickeln, Modelle als Werkzeug hierfür zu begreifen, um sich damit schließlich ein eigenständiges Urteil über wirtschaftspolitische Debatten bilden zu können.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Alfred Maußner <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Makroökonomik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Grundlagen Wirtschaftskreislauf und volkswirtschaftliche Gesamtrechnung Gütermarkt Finanzmarkt Das IS-LM-Modell  <b>Literatur</b> Blanchard, O.: Macroeconomics, 4 th ed.. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, 2005. Blanchard, O., Illing, G.: Makroökonomie, 5. Auflage. Pearson Studium, München, 2009. Mankiw, N. Gregory: Macroeconomics, 4 th ed.. Worth Publishers, New York, 2000. Maußner, A., Klaus, J.: Grundzüge der mikro- und makroökonomischen Theorie, 2. Auflage. Franz Vahlen, München, 1997.	<b>Fachgebiet</b> Volkswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Makroökonomik I</b> 2 SWS <b>Übung Makroökonomik I</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-VWLMakro2</b> <b>Makroökonomik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Das IS-LM-Modell wird durch eine eigenständige Analyse der Angebotsseite zum AS-AD-Modell der geschlossenen Volkswirtschaft fortentwickelt. Dieses Modell wird anschließend zum AS-AD-Modell einer kleinen offenen Volkswirtschaft ausgebaut. Damit sollen die HörerInnen befähigt werden, gesamtwirtschaftliche Entwicklungen und auf deren Veränderung zielende wirtschaftspolitische Maßnahmen zu verstehen und zu beurteilen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Alfred Maußner <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Makroökonomik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Preise, Produktion und Beschäftigung in der geschlossenen Volkswirtschaft (der Arbeitsmarkt, das AS-AD Modell) Preise, Produktion und Beschäftigung in der kleinen offenen Volkswirtschaft (die IS-Kurve, die LM-Kurve, das IS-LM-Modell, das AS-AD-Modell der kleinen, offenen Volkswirtschaft) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Makroökonomik I und Mathematik I <b>Literatur</b> Blanchard, O.: Macroeconomics, 4 th ed.. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, 2005. Blanchard, O., Illing, G.: Makroökonomie, 5. Auflage. Pearson Studium, München, 2009. Mankiw, N. Gregory: Macroeconomics, 4 th ed.. Worth Publishers, New York, 2000. Maußner, A., Klaus, J.: Grundzüge der mikro- und makroökonomischen Theorie, 2. Auflage. Franz Vahlen, München, 1997.	<b>Fachgebiet</b> Volkswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Makroökonomik II</b> 2 SWS <b>Übung Makroökonomik II</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-VWLMikro1</b> <b>Mikroökonomik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Auf der Basis des Leitbildes des homo oeconomicus werden die Grundlagen der mikroökonomischen Theorie eingeführt. Beginnend mit der Konsumententscheidung eines repräsentativen Haushaltes wird die formale Optimierungsregel, die zu einem maximalen Nutzenniveau bei Einhaltung einer Budgetrestriktion führt, erarbeitet. Anschließend werden die Angebotsentscheidungen eines sich in vollkommener Konkurrenz befindenden repräsentativen Unternehmens als Ergebnis seines Gewinnmaximierungskalküls bestimmt. Die beiden Modelle unterliegenden restriktiven Annahmen werden in den mikroökonomischen Modellen in nachfolgenden Semestern auf vielfältige Weise verändert, um speziellere Phänomene analysieren zu können.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Peter Michaelis <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Mikroökonomik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Theorie des Haushalts (Budgetbeschränkung, Präferenzen und Nutzenfunktion, Nutzenmaximierung und individuelle Nachfrage, Einkommens- und Substitutionseffekt, Aggregierte Marktnachfrage, das Arbeitsangebot des Haushalts) Theorie der Unternehmung (Technologie und Produktionsfunktion, Gewinnmaximierung, Kostenminimierung, Durchschnitts- und Grenzkosten, individuelles Angebot und Marktangebot) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik, insbesondere der Analysis. <b>Literatur</b> Varian, H.: Grundzüge der Mikroökonomik, 7.Auflage. Oldenbourg, München, Wien, 2007.	<b>Fachgebiet</b> Volkswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Mikroökonomik I</b> 2 SWS <b>Übung Mikroökonomik I</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-VWLMikro2</b> <b>Mikroökonomik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Dieser Kurs baut auf der Veranstaltung Mikroökonomik I auf und vertieft die Anwendung von mathematischen Optimierungsmethoden auf einzelwirtschaftliche Entscheidungsprobleme. Des Weiteren werden Sie vertraut mit verschiedene Marktformen wie der vollkommenen Konkurrenz, dem Monopol und dem Oligopol. Die Theorie des totalen Konkurrenzgleichgewichts vermittelt Ihnen einen Einblick in die Interdependenzen zwischen den einzelnen Märkten. Zudem setzen Sie sich mit der normativen Bewertung von Marktergebnissen auseinander. Schließlich erlernen Sie die Grundlagen der Spieltheorie und wenden diese im Bereich des Duopols an.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Peter Michaelis <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Mikroökonomik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Einzelwirtschaftliche Optimierungsprobleme Totales Konkurrenzgleichgewicht Effizienz und Pareto-Optimalität Theroie des Monopols Einführung in die Spieltheorie Theorien des Oligopols  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> gute Kenntnisse der Vorlesungen Mikroökonomik I und der Mathematik I.  <b>Literatur</b> Breyer, F.: Mikroökonomik, 4.Auflage. Springer Verlag, Berlin, 2008.	<b>Fachgebiet</b> Volkswirtschaftslehre <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Mikroökonomik II</b> 2 SWS  <b>Übung Mikroökonomik II</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-WiWi-VWLWiPol</b> <b>Wirtschaftspolitik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Lernziele</b> Den Studierenden werden theoretische Grundlagen und institutionelle Rahmenbedingungen der Wirtschaftspolitik vorgestellt. Des Weiteren werden Anknüpfungspunkte zu den vorangegangenen mikro- und makroökonomischen Lehrveranstaltungen herausgearbeitet, deren Inhalte vertraut sein sollten. Leitfragen strukturieren das Programm, das auf Ziele, Mittel und Träger der Wirtschaftspolitik und die Begründung wirtschaftspolitischen Handelns eingeht und die normative und positive Sicht der Wirtschaftspolitik gegenüberstellt. Behandelt werden auch ausgewählte Probleme der praktischen Wirtschaftspolitik sowie der Theorie der Wirtschaftspolitik.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Peter Welzel  <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Wirtschaftspolitik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 5
<b>Inhalt</b> Abgrenzung, Ziele, Mittel und Träger der Wirtschaftspolitik Begründung der Wirtschaftspolitik Entscheidungsorientierung vs. Analyse politischer Prozesse Ausgewählte Aspekte praktischer Wirtschaftspolitik  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Vorlesung zur Wirtschaftspolitik beschließt den Kanon der volkswirtschaftlichen Lehrveranstaltungen im ersten Studienabschnitt. Als Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sollten die Studierenden bereits grundlegende Kenntnisse in Mikro- und Makroökonomik erworben haben.  <b>Literatur</b> Welzel, P.: Wirtschaftspolitik. Eine theoretische Einführung (Skript zur Vorlesung). 2009.	<b>Fachgebiet</b> Volkswirtschaftslehre  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Wirtschaftspolitik</b> 2 SWS  <b>Übung Wirtschaftspolitik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-DatBank</b> <b>Datenbanksysteme</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Wissenschaftliches Verständnis relationaler Datenbanksysteme, Praktische Kenntnisse in der Erstellung von SQL-Applikationen mittels Java, ER-Modellierung von Datenbank-Applikationen, Optimierung von SQL-Datenbanken.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Werner Kiesling <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Datenbanksysteme</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> DB-Architektur, Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, Relationale Query-Sprachen, SQL2, Algebraische Query-Optimierung, Implementierung der Relationenalgebra, Ablaufsteuerung paralleler Transaktionen, DB-Recovery und verteilte Transaktionen, Normalformentheorie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Informatik 2 (Java)	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Datenbanksysteme</b> 4 SWS  <b>Übung Datenbanksysteme</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-EinfTheo</b> <b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Erwerb von für das Studium der Informatik erforderlichen Grundkenntnissen in Theoretischer Informatik	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Bernhard Möller <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Formale Sprachen, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Regelsysteme, mathematische Maschinen (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Einführung in die Theoretische Informatik</b> 4 SWS <b>Übung Einführung in die Theoretische Informatik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-Inf1</b> <b>Informatik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und zen Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algo- rithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache. Sie können in C oder einer ähnlichen imperativen Sprache überschaubare algorithmische Probleme lösen und einfache Anwendungen programmieren. Sie verstehen die diesen Programmierspra- chen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere imperati- ve Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie kennen elementare Techniken zur Verifizierung und zur Berechnung der Komplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Robert Lorenz <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Informatik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf eines Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: 1. Rechnerarchitektur, 2. Informationsdarstellung, 3. Betriebssystem, 4. Der Begriff des Algorithmus (Definition, Darstellung, Rekursion, Korrektheit, Effizienz), 5. Datenstruktur, 6. Programmiersprache, 7. Programmieren in C. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine <b>Literatur</b> Richter, R., Sander, P., Stucky, W.: Problem, Algorithmus, Programm. Teubner. Erlenkötter, H.: C Programmieren von Anfang an. rororo, 2008. Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik. Kernighan, B.W., Ritchie, D.M., Schreiner, A.-T.: Programmieren in C. Hanser.	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Informatik 1</b> 4 SWS <b>Übung Informatik 1</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten



<b>BacMath2013-N-Info-Inf2</b> <b>Informatik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache überschaubare algorithmische Probleme lösen und nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster und einer 3-Schichten-Architektur programmieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Robert Lorenz  <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Informatik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: 1. Softwareentwurf, 2. Analyse- und Entwurfsprozess, 3. Schichten-Architektur, 4. UML-Diagramme, 5. Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie), 6. Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken, 7. Ausnahmebehandlung, 8. Datenhaltungs-Konzepte, 9. Grafische Benutzeroberflächen, 10. Parallele Programmierung, 11. Programmieren in Java, 12. Datenbanken, 13. XML und 14. HTML.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Informatik 1  <b>Literatur</b> Ulllenboom, Ch.: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing. Campione, M., Wahrath, K.: Das Java Tutorial. Addison Wesley. Balzert, H.: Lehrbuch Grundlagen der Informatik. Spektrum. Balzert, H.: Lehrbuch der Objektmodellierung. Spektrum. Oesterreich, B.: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg.	<b>Fachgebiet</b> Informatik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS

<b>BacMath2013-N-Info-Inf3</b> <b>Informatik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Erwerb von für das Studium der Informatik erforderlichen Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Torben Hagerup <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Informatik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Effizienzbetrachtungen, Bäume, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Graphen, kürzeste Wege, Minimalgerüste, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Tabellierung, amortisierte Komplexität, NP-Vollständigkeit  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Informatik 1 und Informatik 2 (empfohlen)	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2–3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Informatik 3</b> 4 SWS <b>Übung Informatik 3</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-Kom</b> <b>Kommunikationssysteme</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Fundierter Überblick über das Gebiet der Kommunikationssysteme und des Internets.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Rudi Knorr <b>Semesterempfehlung</b> 5-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Kommunikationssysteme</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren, Systemkonzepte und Technologien die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets zum Einsatz kommen. Der Fokus hierbei auf Protokollen und Verfahren die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Kommunikationssysteme</b> 4 SWS <b>Übung Kommunikationssysteme</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-Logik</b> <b>Logik für Informatiker</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Lernziele</b> Erwerb von für das Studium der Informatik erforderlichen Grundkenntnisse in Mathematischer Logik und ihre Einübung mit dem Ziel sicherer Beherrschung.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Walter Vogler <b>Semesterempfehlung</b> 3–6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Logik für Informatiker</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Syntax und Semantik der Prädikatenlogik, Hilbert-Kalkül für Aussagen- und Prädikatenlogik, Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in die Hoare-Logik und die temporale Logik. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine <b>Literatur</b> Ebbinghaus, H.-D., Flum, J., Thomas, W.: Einführung in die mathematische Logik. Kreuzer, M., Kühling, S.: Logik für Informatiker. Schöning, U.: Logik für Informatiker.	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2–3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Logik für Informatiker</b> 2 SWS <b>Übung Logik für Informatiker</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-Software</b> <b>Softwaretechnik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Kenntnis eines Softwareentwicklungsprozess, Modellierung mit UML, Anwendung von Softwarepattern	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif  <b>Semesterempfehlung</b> 5-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Softwaretechnik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Die Vorlesung gibt einen Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software, speziell den Unified Process (UP). Dabei verwenden wir die Unified Modelling Language (UML) und aktuelle Tools, die auch in die Übungen einbezogen werden. Behandelte Themen sind u.a.: der Softwarelebenszyklus, der Unified Process, wichtige Aktivitäten der Softwareentwicklung, wie Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung und Wartung, UML als Modellierungssprache, GRASP und Design Pattern, objektrelationales Mapping, Persistenzframeworks und Enterprise Java Beans.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Softwareprojekt (empfohlen)  <b>Literatur</b> Larman, C.: Applying UML and Patterns, UML Spezifikation.	<b>Fachgebiet</b> Informatik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Softwaretechnik</b> 4 SWS  <b>Übung Softwaretechnik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-Info-System</b> <b>Systemnahe Informatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Der erste Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server-Rechner und Multiprozessoren gegeben. Dieser Bereich wird in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors vertieft. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Grundlagen der Betriebssysteme. Stichpunkte hierbei sind Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Theo Ungerer <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Systemnahe Informatik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Grundkenntnisse zu den Bereichen Mikroprozessortechnik und Betriebssysteme <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine <b>Literatur</b> Brinkschulte, U., Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 3. Auflage. Springer-Verlag, 2010. Ungerer, T.: Parallelrechner und parallele Programmierung. Spektrum-Verlag, 1997. Brause, R.: Betriebssysteme Grundlagen und Konzepte, 2. Auflage. Springer-Verlag, 2001. Seget, H.J., Baumgarten, U.: Betriebssysteme, 5. Auflage. Oldenbourg-Verlag, 2001. Tannenbaum, A.S.: Moderne Betriebssysteme. Prentice-Hall, 2002.	<b>Fachgebiet</b> Informatik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Systemnahe Informatik</b> 4 SWS <b>Übung Systemnahe Informatik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysExp-Anfängerprakt</b> <b>Anfängerpraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die theoretischen experimentellen Grundlagen der klassischen Physik, insbesondere in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik und Optik, und haben Grundkenntnisse der physikalischen Messtechnik. Sie sind in der Lage, sich mittels Literaturstudium in eine physikalische Fragestellung einzuarbeiten, ein vorgegebenes Experiment aufzubauen und durchzuführen, sowie die Ergebnisse dieser experimentellen Fragestellung mathematisch und physikalisch zu beschreiben, und besitzen die Kompetenz, ein experimentelles Ergebnis unter Einbeziehung einer realistischen Fehlerabschätzung und durch Vergleich mit Literaturdaten zu bewerten und einzuordnen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Siegfried Horn <b>Semesterempfehlung</b> 3-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Anfängerpraktikum</b>	<b>Leistungspunkte</b> 6
<b>Inhalt</b> Nennung aller möglichen Versuche: M1: Drehpendel, M2: Dichte von Flüssigkeiten und Festkörpern, M3: Maxwellsches Fallrad, M4: Kundtsches Rohr, M5: Gekoppelte Pendel, M6: Oberflächenspannung und dynamische Viskosität, M7: Windkanal, M8: Richtungshören, W1: Elektrisches Wärmeäquivalent, W2: Siedepunkterhöhung, W3: Kondensationswärme von Wasser, W4: Spezifische Wärmekapazität von Wasser, W5: Adiabatenexponent, W6: Dampfdruckkurve von Wasser, W7: Wärmepumpe, W8: Sonnenkollektor, W9: Thermoelektrische Effekte, W10: Wärmeleitung, O1: Brennweite von Linsen und Linsensystemen, O2: Brechungsindex und Dispersion, O3: Newtonsche Ringe, O4: Abbildungsfehler von Linsen, O5: Polarisation, O6: Lichtbeugung, O7: Optische Instrumente, O8: Lambertsches Gesetz, O9: Stefan-Boltzmann-Gesetz, E1: Phasenverschiebung im Wechselstromkreis, E2: Messungen mit Elektronenstrahl-Oszillograph, E3: Kennlinien von Elektronenröhren, E4: Resonanz im Wechselstromkreis, E5: EMK von Stromquellen, E6: NTC- und PTC-Widerstand, E8: NF-Verstärker, E9: Äquipotential- und Feldlinien, E10: Induktion  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Das Praktikum baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters - insbesondere Physik I und II - auf.  <b>Literatur</b> Demtröder, W.: Experimentalphysik 1-4. Springer, 2009. Meschede, D.: Gerthsen Physik. Springer. Weber, R.: Physik I. Teubner. Walcher, W.: Praktikum der Physik. Teubner. Westphal, H.: Physikalisches Praktikum. Vieweg. Ilberg, W., Geschke, D.: Physikalisches Praktikum. Springer. Bergmann, Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 1 - 3. de Gruyter.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 4 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Seminar Physikalisches Anfängerpraktikum</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio  <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-N-PhysExp-Phy1</b> <b>Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierende wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, von Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung), besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Achim Wixforth <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Mechanik von Massenpunkten und Systeme von Massenpunkten, Mechanik und Dynamik ausgedehnter starrer Körper, Relativistische Mechanik, Mechanische Schwingungen und Wellen, Mechanik und Dynamik von Gasen und Flüssigkeiten, Wärmelehre. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine <b>Literatur</b> Alonso-Finn: Fundamental University Physics I, III. Demtröder: Experimentalphysik. Halliday, Resnick, Walker: Physik. Tipler, Mosca: Physik. Meschede: Gerthsen Physik.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Physik I - Mechanik, Thermodynamik</b> 4 SWS <b>Übung Physik I - Mechanik , Thermodynamik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten



<b>BacMath2013-N-PhysExp-Phy2</b> <b>Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik sowie der elektromagnetischen Wellen und -- daraus abgeleitet -- der Optik, besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Achim Wixforth <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Elektrizitätslehre, Magnetismus, Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen, Elektromagnetische Wellen, Optik  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Alonso-Finn: Fundamental University Physics II. Demtröder: Experimentalphysik. Halliday, Resnick, Walker: Physik. Tipler, Mosca: Physik. Meschede: Gerthsen Physik.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physik II - Elektrodynamik, Optik</b> 4 SWS  <b>Übung Physik II - Elektrodynamik, Optik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysExp-Phy3</b> <b>Physik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen den Aufbau der Atome; sie verstehen den unterschiedlichen Charakter der klassischen Physik und der Quantenphysik, sind mit dem grundlegenden Verhalten der Atome und Moleküle vertraut, haben Fertigkeiten im Behandeln einfacher Probleme der Atom- und Molekülphysik erworben, haben die Fähigkeit, die Grundlagen der Kernphysik, der Hochenergiephysik und der Physik der kondensierten Materie zu erlernen, und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbstständig zu verstehen und zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Christine Kuntscher  <b>Semesterempfehlung</b> 3
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Einführung Entwicklung der Atomvorstellung Entwicklung der Quantenphysik Grundlagen der Quantenmechanik Moderne Atomphysik Das Wasserstoffatom Atome mit mehreren Elektronen, das Periodensystem Elektromagnetische Strahlung, Auswahlregeln Laser Molekülphysik Aktuelle Probleme der Atomphysik, Bose-Einstein Kondensation  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: keine Empfohlene Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters - insbesondere Physik I und II - auf.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physik III - Atom- und Molekülphysik</b> 4 SWS  <b>Übung Physik III - Atom- und Molekülphysik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysExp-Phy4</b> <b>Physik IV</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen Konzepte, Phänomenologie und grundlegende experimentelle Methoden zur Erforschung der Struktur der kondensierten Materie, haben die Fertigkeiten, einfache Experimente selbständig durchzuführen. Sie sind vertraut mit allgemeinen Auswertemethoden, können selbständig Messdaten analysieren, und besitzen die Kompetenz, übergreifende Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. Dies umfasst insbesondere die kritische Wertung der Messergebnisse und einfache Interpretationen im Lichte aktueller Modelle. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Training des logischen Denkens, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Alois Loidl <b>Semesterempfehlung</b> 4
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik IV</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Ordnungsprinzipien Klassifizierung von Festkörpern Struktur der Kristalle Beugung von Wellen an Kristallen Dynamik von Kristallgittern Anharmonische Effekte Das freie Elektronengas Elektronen im periodischen Potential; Energiebänder Fermi-Flächen Halbleiter  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: keine Empfohlene Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1., 2. und 3. Fachsemesters - insbesondere Physik I, II und III - auf.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physik IV - Festkörperphysik</b> 4 SWS  <b>Übung Physik IV - Festkörperphysik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysExp-Phy5</b> <b>Physik V</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen den Aufbau der Atomkerne, die Grundlagen der Radioaktivität und der Kernkraft; sie sind mit den Grundzügen des Standardmodells vertraut, haben die Fertigkeit erworben, grundlegende Probleme der Kern- und Teilchenphysik zu verstehen, und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten.  Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Wolfgang Brütting  <b>Semesterempfehlung</b> 5
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik V</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Dieses Modul vermittelt die Grundlagen der Kern- und der Teilchenphysik.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: keine Empfohlene Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen der ersten vier Fachsemester – insbesondere der Vorlesung Physik III – auf.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Wintersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physik V - Kern- und Teilchenphysik</b> 4 SWS  <b>Übung Physik V - Kern- und Teilchenphysik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysExp-TP1</b> <b>Theoretische Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die Methoden und Konzepte der theoretischen Mechanik einschließlich des Lagrange- und Hamilton-Formalismus sowie der speziellen Relativitätstheorie; sie sind mit den Grundlagen der Quantentheorie und einfachen Anwendungen vertraut, haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten, insbesondere mathematischen Methoden erworben, und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Ulrich Eckern <b>Semesterempfehlung</b> 3
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theoretische Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Höhere Mechanik (Newtonsche Mechanik, Analytische Mechanik, Spezielle Relativitätstheorie), Quantenmechanik Teil 1 (Grundlagen, Eindimensionale Probleme, Harmonischer Oszillator) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Vorlesung baut auf den Inhalt der Vorlesungen der 1. und 2. Fachsemesters - insbesondere Mathematische Konzepte I und II - auf. <b>Literatur</b> Fließbach, T.: Theoretische Physik; Mechanik, Quantenmechanik. Spektrum. Greiner, W.: Theoretische Physik; Klassische Mechanik I und II, Quantenmechanik - Einführung. Harri Deutsch. Landau, L.D., Lifschitz, E.M.: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Mechanik, Quantenmechanik. Harri Deutsch. Nolting, W.: Grundkurs Theoretischer Physik; Klassische Mechanik, Analytische Mechanik, Quantenmechanik- Grundlagen. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Theoretische Physik I - Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1</b> 4 SWS <b>Übung Theoretische Physik I - Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysTheo-Phy1</b> <b>Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierende wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, von Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung), besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Achim Wixforth <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Mechanik von Massenpunkten und Systeme von Massenpunkten, Mechanik und Dynamik ausgedehnter starrer Körper, Relativistische Mechanik, Mechanische Schwingungen und Wellen, Mechanik und Dynamik von Gasen und Flüssigkeiten, Wärmelehre. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine <b>Literatur</b> Alonso-Finn: Fundamental University Physics I, III. Demtröder: Experimentalphysik. Halliday, Resnick, Walker: Physik. Tipler, Mosca: Physik. Meschede: Gerthsen Physik.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Physik I - Mechanik, Thermodynamik</b> 4 SWS <b>Übung Physik I - Mechanik , Thermodynamik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysTheo-Phy2</b> <b>Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik sowie der elektromagnetischen Wellen und -- daraus abgeleitet -- der Optik, besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Achim Wixforth <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Elektrizitätslehre, Magnetismus, Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen, Elektromagnetische Wellen, Optik  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine  <b>Literatur</b> Alonso-Finn: Fundamental University Physics II. Demtröder: Experimentalphysik. Halliday, Resnick, Walker: Physik. Tipler, Mosca: Physik. Meschede: Gerthsen Physik.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physik II - Elektrodynamik, Optik</b> 4 SWS  <b>Übung Physik II - Elektrodynamik, Optik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysTheo-TP1</b> <b>Theoretische Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die Methoden und Konzepte der theoretischen Mechanik einschließlich des Lagrange- und Hamilton-Formalismus sowie der speziellen Relativitätstheorie; sie sind mit den Grundlagen der Quantentheorie und einfachen Anwendungen vertraut, haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten, insbesondere mathematischen Methoden erworben, und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Ulrich Eckern <b>Semesterempfehlung</b> 3
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theoretische Physik I</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Höhere Mechanik (Newtonsche Mechanik, Analytische Mechanik, Spezielle Relativitätstheorie), Quantenmechanik Teil 1 (Grundlagen, Eindimensionale Probleme, Harmonischer Oszillator) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Vorlesung baut auf den Inhalt der Vorlesungen der 1. und 2. Fachsemesters - insbesondere Mathematische Konzepte I und II - auf. <b>Literatur</b> Fließbach, T.: Theoretische Physik; Mechanik, Quantenmechanik. Spektrum. Greiner, W.: Theoretische Physik; Klassische Mechanik I und II, Quantenmechanik - Einführung. Harri Deutsch. Landau, L.D., Lifschitz, E.M.: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Mechanik, Quantenmechanik. Harri Deutsch. Nolting, W.: Grundkurs Theoretischer Physik; Klassische Mechanik, Analytische Mechanik, Quantenmechanik- Grundlagen. Springer.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Theoretische Physik I - Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1</b> 4 SWS <b>Übung Theoretische Physik I - Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten



<b>BacMath2013-N-PhysTheo-TP2</b> <b>Theoretische Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die konzeptionellen physikalischen und mathematischen Grundlagen und Methoden der nichtrelativistischen Quantenmechanik von Einteilchensystemen einschließlich der Postulate, auf denen sie aufbaut, sind fähig, allgemeine quantenmechanische Einteilchenprobleme mathematisch zu formulieren und durch Anwendung geeigneter Methoden, insbesondere Näherungsmethoden, zu lösen, haben die Kompetenz, quantenmechanische Fragestellungen eigenständig zu erkennen und zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Dieter Vollhardt <b>Semesterempfehlung</b> 4-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theoretische Physik II</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Mathematische Grundlagen, die Postulate der Quantenmechanik, Schrödinger-Gleichung, einfache eindimensionale Probleme, Ehrenfest-Theorem, Harmonischer Oszillator, Heisenberg-Unschärferelation, Näherungsmethoden, Drehimpuls, Wasserstoff-Atom, Pfadintegral-Formulierung der Quantenmechanik, WKB-Näherung und Limes $\hbar$ gegen 0, geladenes Teilchen im elektromagnetischen Feld, Spin, Mehrteilchensysteme. <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Vorlesung baut auf den Inhalt der Vorlesungen Physik I - III und insbesondere der Theoretischen Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) auf. <b>Literatur</b> Schwabl, F.: Quantenmechanik. Springer. Nolting, W.: Quantenmechanik, Grundkurs Theoretische Physik, Band 5, Teil 1 und 2. Springer. Greiner, W.: Quantenmechanik, Teil 1, Einführung. Harri Deutsch. Merzbacher, E.: Quantum Mechanics. Wiley. Griffith, D.J.: Introduction to Quantum Mechanics. Pearson Prentice Hall.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Theoretische Physik II - Quantenmechanik Teil 2</b> 4 SWS <b>Übung Theoretische Physik II - Quantenmechanik Teil 2</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysTheo-TP3</b> <b>Theoretische Physik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den Methoden und Konzepten der Thermodynamik und der statistischen Physik einschließlich der Beschreibung durch statistische Ensembles sowohl für klassische Systeme als auch für Quantensysteme, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe erlernter mathematischer Methoden und Kompetenzen, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Peter Hänggi <b>Semesterempfehlung</b> 5-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theoretische Physik III</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Thermodynamik (Thermodynamische Systeme, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermodynamische Potentiale), Statistische Physik, Statistische Ensembles (Wahrscheinlichkeitsbegriffe und Boltzmannprinzip, zugeordnete Potentiale, klassische Systeme, Quantenstatik, Schwarzkörperstrahlung), Theorie der Phasenübergänge (Klassifizierung, Ferromagnetismus, Superfluidität, Landau-Theorie) <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 3. und 4. Fachsemesters - insbesondere Theoretische Physik I und II - auf. <b>Literatur</b> Fließbach, T.: Statistische Physik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik IV. Spektrum. Nolting, W.: Grundkurs: Theoretische Physik, Band 4 und 6. Springer. Becker, R.: Theorie der Wärme. Springer. Callen, H.B.: Thermodynamics and an introduction to thermostatics. Wiley-VCH. Wannier, G.H.: Statistical Physics. Dover. Pathria, R.K.: Statistical Mechanics. Landau, L.D., Lifschitz, E.M.: Statistische Physik - Band 5. Harri Deutsch. Reichl, L.E.: A modern course in statistical physics. Wiley-VCH. Chandler, D.: Introduction to modern statistical mechanics. Oxford University Press.	<b>Fachgebiet</b> Experimentelle Physik <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Theoretische Physik III - Thermodynamik, Statistische Physik</b> 4 SWS <b>Übung Theoretische Physik III - Thermodynamik, Statistische Physik</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-PhysTheo-TP4</b> <b>Theoretische Physik IV</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Gleichungen der Elektrodynamik und deren allgemeine Lösung im Vakuum, die Struktur der Elektro- und Magnetostatik sowie die der Elektrodynamik in Materie, beherrschen die wichtigsten theoretischen Methoden und Konzepte zur Lösung der Poisson- und Laplace-Gleichungen bei Randwertproblemen, haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung elementarer Feldtheorien erworben und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Thilo Kopp <b>Semesterempfehlung</b> 6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Theoretische Physik IV</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Elektrodynamik Elementare Feldtheorie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: keine Empfohlene Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen der ersten Fachsemester auf - insbesondere Physik II und Theoretische Physik I	<b>Fachgebiet</b> Theoretische Physik  <b>Häufigkeit</b> Jedes Sommersemester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Theoretische Physik IV - Feldtheorie</b> 4 SWS  <b>Übung Theoretische Physik IV - Feldtheorie</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 150 Minuten

<b>BacMath2013-N-GeoPG-MT2</b> <b>Methodenkurse</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Erwerb von breitem Grundlagenwissen in digitalen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Darstellungsmethoden der Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung. Erwerb von Kenntnissen in praktischen Verfahrensanwendungen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Sabine Timpf <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Methodenkurse</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von breitem Grundlagenwissen in digitalen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Darstellungsmethoden der Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung. Erwerb von Kenntnissen in praktischen Verfahrensanwendungen. Die Vorlesung bietet einen grundlegenden Überblick über die Methoden der geographischen Informationsverarbeitung. Die Anwendung der Methoden wird in der Übung eingeübt und vertieft. Geschichte der Kartographie, Maßstabsrechnung, Gradnetz der Erde, Kartennetzentwürfe, Kartenwerke, Signaturen, Generalisierung, Geländedarstellung; Thematische Kartographie: sachdatenabhängige Steuerung der Kartengestaltung (Visualisierung). <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Kartographie I</b> 2 SWS <b>Seminar Exkursionstage (kleine Exkursionen; 2 Tage)</b> 2 SWS <b>Vorlesung Geoinformatik I</b> 2 SWS <b>Übung Geoinformatik II</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-N-GeoPG-PG1</b> <b>Grundkurs Physische Geographie 1 (PG1)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallellkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel  <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundkurs Physische Geographie 1 (PG1)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von Grundlagenwissen in Physischer Geographie (1.Teil). Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallellkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physische Geographie 1</b> 4 SWS  <b>Seminar Physische Geographie 1 (Proseminar)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-GeoPG-PG2</b> <b>Grundkurs Physische Geographie 2 (PG2)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geoökologische Zonen der Erde. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallellkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel  <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundkurs Physische Geographie 2 (PG2)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von Grundlagenwissen in Physischer Geographie (2.Teil). Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geoökologische Zonen der Erde. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallellkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Physische Geographie 2</b> 4 SWS  <b>Seminar Physische Geographie 2 (Proseminar)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-GeoHG-HG1</b> <b>Grundkurs Humangeographie 1 (HG1)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Erwerb von Grundlagenwissen in Humangeographie (1.Teil)	<b>Modulverantwortlicher</b> Priv.-Doz. Dr. Markus Hilpert  <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundkurs Humangeographie 1 (HG1)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von Grundlagenwissen der Humangeographie (1.Teil). Ziel des Grundkurses Humangeographie ist die Vermittlung zentraler Inhalte, theoretischer Grundzüge und aktueller Bezugspunkte der wesentlichsten Teildisziplinen der Humangeographie (zusammen mit Modul HG2). Sozial-, Bevölkerungs- und Kulturgeographie, Disziplingeschichte, zentrale Fragestellungen, Kräftelehre, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle, sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge Wirtschaftsgeographie, regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, praktische Anwendungsbezüge zu Wirtschaftspolitik und -förderung. Vertiefung der Inhalte der Vorlesung im Proseminar.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Humangeographie 1 (HG1)</b> 4 SWS  <b>Seminar Humangeographie 1 (HG1) (Proseminar)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten

<b>BacMath2013-N-GeoHG-HG2</b> <b>Grundkurs Humangeographie 2 (HG2)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Erwerb von Grundlagenwissen in Humangeographie (2.Teil)	<b>Modulverantwortlicher</b> Priv.-Doz. Dr. Markus Hilpert  <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Grundkurs Humangeographie 2 (HG2)</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von Grundlagenwissen der Humangeographie (2.Teil). Ziel des Grundkurses Humangeographie ist die Vermittlung zentraler Inhalte, theoretischer Grundzüge und aktueller Bezugspunkte der wesentlichsten Teildisziplinen der Humangeographie (zusammen mit Modul HG1). Inhalte: Stadtgeographie, Geographie des ländlichen Raumes, Verkehrsgeographie und Geographie der Freizeit und Tourismus.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 6 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Humangeographie 2 (HG2)</b> 4 SWS  <b>Seminar Humangeographie 2 (HG2) (Proseminar)</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich  <b>Prüfungsdauer</b> 90 Minuten



<b>BacMath2013-N-GeoHG-MT2</b> <b>Methodenkurse</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Erwerb von breitem Grundlagenwissen in digitalen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Darstellungsmethoden der Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung. Erwerb von Kenntnissen in praktischen Verfahrensanwendungen.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Sabine Timpf <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Methodenkurse</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Erwerb von breitem Grundlagenwissen in digitalen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Darstellungsmethoden der Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung. Erwerb von Kenntnissen in praktischen Verfahrensanwendungen. Die Vorlesung bietet einen grundlegenden Überblick über die Methoden der geographischen Informationsverarbeitung. Die Anwendung der Methoden wird in der Übung eingeübt und vertieft. Geschichte der Kartographie, Maßstabsrechnung, Gradnetz der Erde, Kartennetzentwürfe, Kartenwerke, Signaturen, Generalisierung, Geländedarstellung; Thematische Kartographie: sachdatenabhängige Steuerung der Kartengestaltung (Visualisierung). <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Allgemeine Geographie <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Kartographie I</b> 2 SWS <b>Seminar Exkursionstage (kleine Exkursionen; 2 Tage)</b> 2 SWS <b>Vorlesung Geoinformatik I</b> 2 SWS <b>Übung Geoinformatik II</b> 2 SWS	<b>Prüfungsform</b> Portfolio <b>Prüfungsdauer</b> Minuten (pro Einzelleistung)

<b>BacMath2013-N-Phil-AufPE</b> <b>Aufbaumodul Philosophische Ethik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Kenntnis grundlegender Themen, Probleme und Perspektiven der philosophischen Ethik.	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Christian Schröer <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Aufbaumodul Philosophische Ethik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Heranführung an Grundfragen der Philosophischen Ethik; Überblick über verschiedene ethische Konzepte in breiter historischer und systematischer Hinsicht; Grundlagen der Rechtsphilosophie und philosophischen Anthropologie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Basismodul Methodik oder Basismodul Überblick	<b>Fachgebiet</b> Philosophie <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Vorlesung Vorlesung zur Philosophischen Ethik I</b> 4 SWS <b>Vorlesung Vorlesung zur Philosophischen Ethik II</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-N-Phil-AufText</b> <b>Aufbaumodul Text und Diskurs</b>	<b>Leistungspunkte</b> 12
<b>Lernziele</b> Verständnis von Natur und Mensch in einem weiten Kontext; sachgerechter Umgang mit ethischen Begriffen, Argumentation und Quellentexten unterschiedlicher Richtungen und Gattungen; Verknüpfung von Grundlagenreflexion und fachwissenschaftlicher Forschung; Vermittlung argumentativer Kompetenz; Befähigung zur Artikulation philosophisch relevanter Fragestellungen und zur argumentativen Ausbildung eigener Positionen.	<b>Modulverantwortlicher</b> M.A. Thomas Heichele <b>Semesterempfehlung</b> 2-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Aufbaumodul Text und Diskurs</b>	<b>Leistungspunkte</b> 12
<b>Inhalt</b> Systematische Fragestellungen und klassische Positionen der Philosophie; Interdisziplinäre Verknüpfung von Themen; Fachübergreifende Stringenz der Argumentation.  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Basismodul Methodik oder Basismodul Überblick	<b>Fachgebiet</b> Philosophie <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 12 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar zur Geschichte der Philosophie</b> 4 SWS <b>Seminar zur Philosophischen Ethik</b> 4 SWS <b>Seminar zur Theoretischen Philosophie</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 3 Monate

<b>BacMath2013-N-Phil-AufTP</b> <b>Aufbaumodul Theoretische Philosophie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Erschließung wesentlicher Themen und Methoden der theoretischen Philosophie; Überblick über verschiedene Konzepte klassischer Problembehandlungen innerhalb der theoretischen Philosophie	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Thomas Schärfl <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Aufbaumodul Theoretische Philosophie</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Überblick über verschiedene Disziplinen und grundlegende Themen der theoretischen Philosophie (u.a. Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, Sprachphilosophie, Metaphysik, Naturphilosophie, Religionsphilosophie); Heranführung an unterschiedliche Positionen innerhalb der theoretischen Philosophie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> Erfolgreiches Absolvieren eines der beiden Basismodule	<b>Fachgebiet</b> Philosophie <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Vorlesung zur Theoretische Philosophie I</b> 4 SWS  <b>Vorlesung Vorlesung zur Theoretische Philosophie II</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten

<b>BacMath2013-N-Phil-BaMeth</b> <b>Basismodul Methodik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Lernziele</b> Heranführung an klassische Texte sowie grundlegende Themen und Positionen der Philosophie; Abbau von Vorurteilen gegenüber dem Fach Philosophie; Erschließung und Anwendung der Kriterien konsequenten philosophischen Denkens und Argumentierens;	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Uwe Voigt <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Basismodul Methodik</b>	<b>Leistungspunkte</b> 10
<b>Inhalt</b> Einführung in die spezifischen Methoden, grundlegende Themen und Positionen der Philosophie; grundlegende Kompetenzen philosophischen Denkens; Einführung in die Grundlagen der formalen Logik; <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Philosophie <b>Häufigkeit</b> Jedes Semester <b>Dauer</b> 1 Semester <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest. <b>Seminar Einführung in das philosophische Denken (Proseminar)</b> 4 SWS <b>Übung Einführung in die formale Logik</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Schriftlich <b>Prüfungsdauer</b> 120 Minuten

<b>BacMath2013-N-Phil-BaÜb</b> <b>Basismodul Überblick</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Lernziele</b> Erschließung der enormen Breite und Tiefe philosophischer Fragestellungen, Themen und Positionen; Relativierung unreflektierter zeitgenössischer Positionen; Unterscheidung von universalen Problemstellungen und geschichtlich bedingten Ausformulierungen; Anwendung historischer Methoden und Einsichten auf aktuelle Fragen	<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. Christian Schröer  <b>Semesterempfehlung</b> 1-6
<b>Prüfungsleistung</b> <b>Basismodul Überblick</b>	<b>Leistungspunkte</b> 8
<b>Inhalt</b> Heranführung an wichtige Autoren, Themen und Positionen der verschiedenen Epochen in der Philosophiegeschichte (Antike, Mittelalter, Neuzeit, Gegenwart); Überblick über die systematische Breite und historische Tiefe der Philosophie  <b>Inhaltliche Voraussetzungen</b> keine	<b>Fachgebiet</b> Philosophie  <b>Häufigkeit</b> Alle 2—3 Semester  <b>Dauer</b> 1 Semester  <b>Präsenzzeit</b> 8 SWS
<b>Übliche Prüfungsmodalitäten</b> Prüfungsort und -zeit stehen noch nicht fest.  <b>Vorlesung Vorlesung zur Geschichte der Philosophie I</b> 4 SWS  <b>Vorlesung Vorlesung zur Geschichte der Philosophie II</b> 4 SWS	<b>Prüfungsform</b> Mündlich  <b>Prüfungsdauer</b> 30 Minuten