Mathematik und Informatik

Soweit nicht abweichend vermerkt, finden alle Lehrveranstaltungen in den Hörsälen Theresienstraße 37/39 statt.
Änderungen und Ergänzungen entnehmen Sie bitte den Aushängen im Erdgeschoß des Mathematischen Instituts und vor der Bibliothek. Sie finden sich auch in der Internet-Fassung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses (`http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~vvadmin/vv.html`).

Studienberatung:

für Mathematik (Studienabschluß Mathematik-Diplom oder Staatsexamen):

B. Hanke	Di	14–15	306	Tel. 2180 4442	Theresienstr. 39
E. Schäfer	Di	16–17	332	Tel. 2180 4461	Theresienstr. 39

für das Studium des Unterrichtsfaches Mathematik:

E. Schörner	Di	15–16	237	Tel. 2180 4498	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik:

G. Studeny	Mo	11–13	207	Tel. 2180 4634	Theresienstr. 39

für den Master-Studiengang:

S. Wugalter	nach	Vereinbarung	405	Tel. 2180 4405	Theresienstr. 39

Zu Fragen, die die Lehramtsprüfungsordnung betreffen, berät die Außenstelle des Prüfungsamtes für die Lehrämter an öffentlichen Schulen, Ludwigstr. 27.

Lehramt an Grund–, Haupt– und Realschulen:

tägl. 9.30–12	09	Tel. 2180 2120

Lehramt an Sonderschulen und Gymnasien:

tägl. 9.30–12	10	Tel. 2180 3898

1. Mathematik

Die Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Mathematik, ein Merkblatt zu den Nebenfächern und die Studienordnung für den Diplomstudiengang Mathematik erhält man in der Prüfungskanzlei, Zi. 117, geöffnet täglich 9–12 Uhr.

a) Vorlesungen:

Einteilung der Übungsscheine:
AN = Analysis (Vordiplom)
AG = Algebraische Grundstrukturen (Vordiplom)
PM = Praktische Mathematik (Vordiplom)
RM = Reine Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)
AM = Angewandte Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)

Die Angaben zum Geltungsbereich der Scheine sind nicht verbindlich, maßgeblich ist die Prüfungsordnung. Für die Richtigkeit der Angaben im kommentierten Vorlesungsverzeichnis wird keine Gewähr übernommen.

N. N.: **MIA: Analysis I für Mathematiker und Wirtschaftsmathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	122
	Übungen	Mi 8–9	122

Inhalt: Differential- und Integralrechnung einer Variablen. Wichtige Themen sind: natürliche, reelle und komplexe Zahlen, vollständige Induktion, topologische Grundbegriffe, Häufungspunkte und Konvergenz, Vollständigkeit, unendliche Reihen und Produkte, Fixpunktgleichungen, Stetigkeit, Ableitung und Riemannintegral, Integrationsverfahren, Taylorentwicklung, erste Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen.

für: Studierende der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik im 1. Semester.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien.

Literatur: O. Forster: Analysis 1, Vieweg; K. Königsberger: Analysis 1, Springer.

Schwichtenberg:	**MIB: Lineare Algebra I für Mathematiker und Wirtschaftsmathematiker**
Zeit und Ort:	Mo, Mi 9–11 122
Inhalt:	Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen, affine Geometrie, euklidische Geometrie, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung.
für:	Studienanfänger.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung (AG), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien.
Literatur:	G. Fischer: Lineare Algebra
Steinlein:	**MPIA: Analysis I für Physiker und Statistiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Do 11–13 122
Inhalt:	Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Potenzreihen, stetige Funktionen, elementare Funktionen, eindimensionale Differentiation und Integration. In Übungen und Tutorien (möglichst in kleineren Gruppen) werden die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse anhand konkreter Aufgaben eingeübt.
für:	Insbesondere für Studierende im ersten Semester mit Studienziel Diplom in Physik, Meteorologie oder Statistik.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien; Diplomvorprüfung Physik, Meteorologie und Statistik.
Literatur:	Forster: Analysis I
Schneider:	**MPB: Lineare Algebra für Physiker und Statistiker**
Zeit und Ort:	Mo 14–16, Mi 11–13 122
Inhalt:	Dies ist eine einsemestrige Vorlesung mit Übungen nach Vereinbarung, in der die Grundlagen der linearen Algebra, die insbesondere für Physiker und Statistiker wichtig sind, behandelt werden. Stichpunkte zum Inhalt: lineare Gleichungssyteme, Homomorphismen und Matrizen, Gruppen, Körper und Vektorräume, euklidische und und unitäre Vektorräume, QR-Zerlegung, Methode der kleinsten Quadrate, Determinanten, Eigenwerte uund Eigenvektoren, Spektralsatz, Klassifikation von Matrizen bis auf Ähnlichkeit. Die Übungen zur Vorlesung finden in Kleingruppen statt.
für:	Studierende der Physik und Statistik.
Vorkenntnisse:	Abitur.
Schein:	Gilt für Vordiplom Physik und Statistik.
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Sachs:	**Analysis I für Informatiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 12–14, Do 9–11 E 51 Übungen Mo 16–18 E 51
Inhalt:	Einführung in die Analysis von Funktionen einer rellen Variablen: Mengen- und Logik-Operationen, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen, transzendente Funktionen. Symbolische und numerische Algorithmen mit MAPLE. Hierzu wird ein Tutorium angeboten.
für:	Informatiker vor dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Abiturstoff Mathematik.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung (AN).
Literatur:	Forster: Analysis I, Vieweg

Kraus: **Lineare Algebra I für Informatiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	138
	Übungen	Mi 16–18	138

Inhalt: Die lineare Algebra ist Grundlage für die meisten mathematischen Lehrveranstaltungen. Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung und Übung kann für den Erfolg des Studiums entscheidend sein. Themen der Vorlesung sind in Stichworten: Grundbegriffe und Beispiele, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, lineare und affine Unterräume, Dimension, algebraische Grundbegriffe, Vektorräume, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, quadratische Hyperflächen, Beispielrechnungen in Maple. Die Vorlesung wird im Sommersemester 2005 fortgesetzt.

für: Studienanfänger in Informatik.

Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

P. Schuster: **Analysis II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	E 6
	Übungen	Di 14–16	E 5

Inhalt: Differentialrechnung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher.

für: Studierende der Mathematik (Diplom und Lehramt an Gymnasien) und der Wirtschaftsmathematik im zweiten oder dritten Semester.

Vorkenntnisse: Analysis I und lineare Algebra.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien.

Literatur: O. Forster: Analysis 2, Vieweg, Braunschweig, 5. Aufl., 1996
Weitere Literatur wird im Laufe der Vorlesung bekanntgegeben.

Spann: **Analysis II (Angewandte Analysis) für Informatiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 14–16	138
		Mi 9–11	E 51
	Übungen	Mo 16–18	138

Inhalt: Komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen. Kurven- und Volumenintegrale. Grundzüge der Stochastik, insbesondere auch Elemente der Statistik. Programmierung mit Computeralgebrasystemen.

für: Studenten der Informatik (auch Bioinformatik) im 3. Semester.

Vorkenntnisse: Analysis I.

Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

B. Leeb: **MIII: Analysis III für Mathematiker und Wirtschaftsmathematiker**

Zeit und Ort:		Di 11–13	E 5
		Fr 9–11	E 6

Inhalt: 1. Teil: Mehrdimensionale Integrationstheorie (Lebesgue-Integral).
2. Teil: Differentialformen auf Mannigfaltigkeiten, Satz von Stokes und klassische Vektoranalysis.

für: Mathematiker (Diplom und Lehramt), Wirtschaftsmathematiker, Physiker im 3. Semester.

Vorkenntnisse: Analysis I, II, lineare Algebra I, II.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien.

Literatur: Forster: Analysis 3
Königsberger: Analysis 2

Dürr:	**MPIII: Analysis III für Physiker**		
Zeit und Ort:		Mo 11–13	138
		Do 11–13	E 52

Inhalt: Fortsetzung der Analysis I und II für Physiker. Besprochen werden die Theorie komplexwertiger Funktionen bis zum Residuensatz, die Lebesgue-Theorie bis zum Hilbertraum der quadratintegrablen Funktionen, Differentialgleichungen, Phasenraum-Portraits, insbesondere die Theorie linearer Gleichungen.

Schein: Gilt für Vordiplom Physik.

Literatur: O. Forster: Analysis 1, 2, 3, Vieweg, Braunschweig
W. Walter: Analysis 1, 2, Springer, Berlin
W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer, Berlin
V. I. Arnold: Ordinary differential equations, Springer, Berlin
D. Laugwitz: Ingeniermathematik I, II, III, Bibliographisches Institut, Mannheim

Georgii:	**Einführung in die Stochastik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	122
	Übungen	Do 16–18	122

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine elementare Einführung in zentrale Konzepte und Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Dazu gehören: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, spezielle Verteilungen, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten; Bernoullische, Poissonsche und Markovsche Modelle; Gesetz der großen Zahl und zentraler Grenzwertsatz; statistische Modelle; Maximum-Likelihood Schätzer, Konfidenzintervalle; Testtheorie: Neyman-Pearson-Lemma, Standard-Testverfahren.

für: Studenten der Mathematik (Diplom oder Lehramt), Wirtschaftsmathematik, Statistik, Informatik oder Naturwissenschaften.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (PM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1) 3.

Literatur: Georgii: Stochastik, 2. Auflage, de Gruyter, 2004. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Schmalzing:	**Numerik für Physiker**		
Zeit und Ort:		Di 11–13	E 52
		Do 11–13	139

Inhalt: Mit der hier angebotenen Vorlesung bieten wir dir Möglichkeit, die Theorie der wichtigsten in der Physik benötigten numerischen Methoden kennenzulernen und anhand ausgewählter Beispiele aus der Physik praxisnah zu erarbeiten.

für: Studierende der Physik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Mathematische und physikalische Grundkenntnisse; Programmiererfahrung hilfreich, aber nicht Bedingung.

Schein: Gilt für Diplomhauptprüfung Physik.

Literatur: Schwarz, Numerische Mathematik; Press, Teukolsky, Vetterling, Flannery, Numerical Recipes

Buchholz:	**Diskrete Strukturen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 11–13	E 51
	Übungen	Do 16–18	E 51

Inhalt: Aussagen- und Quantorenlogik, Graphen und Bäume, graphentheoretische Algorithmen, induktive Definitionen, Lambda-Kalkül.

für: Studenten der Informatik im 3. Semester.

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen der ersten beiden Semester.

Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.

Literatur: Wird in der Vorlesung angegeben.

Pruscha:	**Mathematik für Naturwissenschaftler I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16	E 51
	Übungen	Mo 14–16	E 51

Inhalt: Zahlen, Folgen und Reihen, Funktionen und ihre Ableitungen, Integralrechnung, komplexe Zahlen und Funktionen. Die Vorlesung wird im Sommersemester 2005 fortgesetzt. Weitere Informationen und genauere Inhaltsangabe unter
`www.mathematik.uni-muenchen.de/~pruscha/`

für: Naturwissenschaftler, deren Prüfungsordnung die Vorlesungen Mathematik IA, IB, IIA, IIB nicht vorschreibt.

Schein: Gilt für Bachelor und Diplomvorprüfung der jeweiligen Fachrichtung.

Literatur: Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik I (knapp gehalten)
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler I (ausführlicher)
Luh: Mathematik für Naturwissenschaftler I (vergriffen)

Richert:	**Mathematik für Geowissenschaftler III mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 16–18	E 5
	Übungen	Mo 14–16	E 39

Richert:	**MAPLE für Anwender: Datenverarbeitung in den Geowissenschaften**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16	132

Donder:	**Mathematische Logik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 14–16	E 47
	Übungen	Do 16–18	E 47

Inhalt: Zuerst wird die Prädikatenlogik erster Stufe eingeführt und hiernach der Gödelsche Vollständigkeitssatz bewiesen. Dann werden die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie und der erste Gödelsche Unvollständigkeitssatz behandelt.

für: Studierende der Mathematik.

Vorkenntnisse: Keine spezifischen Vorkenntnisse erforderlich.

Letouzey:	**Program extraction from proofs**		
Zeit und Ort:		Fr 11–13	112
Schein:	kein Schein		

Forster: **Zahlentheorie II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	E 6
	Übungen	Do 11–13	E 5

Inhalt: In dieser Vorlesung geht es um algebraische Zahlentheorie, d. h. um algebraische Zahlkörper (endliche Erweiterungen des Körpers der rationalen Zahlen) und die Ringe der ganz-algebraischen Zahlen in diesen Zahlkörpern. Diese sind in mancher Hinsicht analog zum Ring der ganzen Zahlen; es treten aber auch neue Phänomene auf; z. B. ist nicht mehr jedes Ideal ein Hauptideal und der Satz über die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktor-Zerlegung gilt nur mehr, wenn man ihn für Ideale formuliert. Wir beginnen zunächst mit den quadratischen Zahlkörpern und Kreisteilungskörpern, die aus dem Körper der rationalen Zahlen durch Adjunktion einer Quadratwurzel bzw. einer Einheitswurzel entstehen. In diesen Fällen kann man vieles noch relativ explizit und elementar durchführen und man erhält Anschauungsmaterial für die allgemeine Theorie, die anschließend behandelt wird. Es wird u. a. die Endlichkeit der Klassenzahl und der Dirichletsche Einheitensatz bewiesen. Wir gehen auch auf die Analogien zwischen algebraischen Erweiterungen von Zahlkörpern und Überlagerungen von algebraischen Kurven ein.

für: Studierende der Mathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Zahlentheorie und Algebra.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1).

Literatur: Ireland-Rosen: A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer
Neukirch: Algebraische Zahlentheorie, Springer
Ribenboim: Classical Theory of Algebraic Numbers, Springer
Samuel: Théorie algébrique des nombres, Hermann

Zimmermann: **Algebra I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	138
	Übungen	Mo 16–18	122

Inhalt: Im Zentrum der Vorlesung steht die Galois'sche Theorie mit Anwendungen auf klassische Probleme (Konstruktion mit Zirkel und Lineal, Auflösbarkeit algebraischer Gleichungen). Im Zusammenhang damit werden Grundbegriffe der Gruppen-, Ring-, Körpertheorie behandelt.

für: Studierende ab dem 3. Semester.

Vorkenntnisse: MIB, MIIB.

Schein: Gilt für Diplomhauptprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1).

Literatur: Wird in der Vorlesung mitgeteilt.

Schneider:	**Hopfalgebren mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Do 16–18	E 40
		Fr 13–15	E 27
	Übungen	n. V.	

Inhalt: Hopfalgebren sind Algebren, die neben der Algebrastruktur eine Coalgebrastruktur besitzen. Damit läßt sich auf dem Tensorprodukt von Darstellungen über dem Grundkörper wieder eine Darstellung der Hopfalgebra definieren. Beispiele sind Gruppenalgebren, universelle Einhüllende von Liealgebren, Funktionenalgebren von affinen algebraischen Gruppen, Hyperalgebren von formalen Gruppen und Quantengruppen, die man sich als Deformationen von Einhüllenden oder Funktionenalgebren vorstellen kann. Quantengruppen wurden vor etwa 20 Jahren von Physikern und Mathematikern eingeführt und haben vielfältige Anwendungen in der theoretischen Physik und Mathematik, wie z. B. in der Darstellungstheorie und der Knotentheorie.

Die Vorlesung soll in die algebraische Grundlagen der Theorie der Coalgebren und Hopfalgebren einführen bis hin zu aktuellen Fragestellungen, aus denen sich Themen für Zulassungs-, Diplom- oder Masterarbeiten ergeben könnten.

Schauenburg:	**Gröbner-Basen**	
Zeit und Ort:	Do 11–13	251

Inhalt: Eine Gröbner-Basis für ein Ideal I in einem Polynomring in mehreren Veränderlichen ist ein spezielles Erzeugendensystem mit praktischen Eigenschaften. Hat man eine Gröbner-Basis von I, kann man zum Beispiel leicht entscheiden, ob ein gegebenes Polynom in I liegt oder nicht. Allgemeiner kommen Gröbner-Basen überall dort zum Einsatz, wo konkrete rechnerische Fragen über Ideale in Polynomringen gelöst werden sollen. Insbesondere sind sie ein wichtiges Hilfsmittel für die computergestützte Behandlung von Problemen der algebraischen Geometrie im affinen Raum. Die Vorlesung soll erklären, wie man sich Gröbner-Basen (mit einer Art gemeinsamer Verallgemeinerung des Gauß'schen Eliminationsverfahrens und der Polynomdivision) verschafft, und wie man sie anwendet.

für: Studenten nach dem Vordiplom

Vorkenntnisse: Lineare Algebra. Wenn alle Teilnehmer die Algebra-Vorlesung gehört haben, wird der Kurs steiler gemacht!

Schein: kein Schein

Literatur: Cox/Little/O'Shea: Ideals, Varieties, and Algorithms.
Adams/Loustaunau: An Introduction to Gröbner Bases.

Eberhardt:	**Topologische Gruppen**	
Zeit und Ort:	Mo, Do 14–16	E 27
Schein:	kein Schein	

H. W. Schuster:	**Riemannsche Flächen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 11–13	E 27
	Übungen	Di 14–16	E 27

Inhalt: Überlagerungen, algebraische Funktionen, Geschlecht einer kompakten Riemannschen Fläche.

für: Studierende nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Funktionentheorie.

Literatur: O. Forster: Lectures on Riemann surfaces

Cieliebak:	**Topologie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	E 47
	Übungen	Di 14–16	E 47

Inhalt: Algebraic topology associates algebraic invariants (groups, vector spaces, rings etc.) to topological spaces and studies their properties. It has found applications in many areas of mathematics, from geometry to logic and algebra. The topics for this semester are: simplicial and singular homology, CW complexes and cellular homology, cohomology, manifolds and Poincaré duality, fundamental group and homotopy groups, applications.
In the following summer semester I plan to offer a second part to this lecture, as well as a seminar on topology.

für: Students of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Analysis as covered in MIA-MIIA. Knowledge of the lectures MIII and „Einführung in die Topologie“ is helpful but not required.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1).

Erdös:	**Functional analysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	E 5
	Übungen	Mi 16–18	E 47

Inhalt: It is a deep fact of the physical world around us that most of its behavior can be formulated in terms of differential and integral calculus. Wave and heat propagation, elasticity, motion of galaxies and electrons etc. are all described by (partial) differential equations (PDE). Functional analysis is the starting point for mathematical analysis in real-life physical systems, in particular it is the first step towards PDE's and numerical methods. It is the child of two fundamental branches of mathematics: analysis and linear algebra. In analysis we have learned how to grasp infinite procedures (e.g. limits) rigorously, while linear algebra has taught us how to deal with finitely many (linearly) interrelated scalar quantities in a computationally effective way. A water wave or an elastic sheet, however, is described by a continuum of interrelated scalars (think of the displacement of each point in the wave), so one must understand how to do linear algebra in infinite dimensions. Therefore the powerful concept of the limit from analysis became indispensable and functional analysis was born. As a prodigy child, very quickly after its birth, it has proved to be much more far-reaching than a refined synthesis of known mathematical ideas. In the late 20's it turned out that the foundations of quantum physics rely entirely on functional analysis. It has also revolutionized the theory of PDE's by providing solid ground for the theory of distributions, which made it possible to solve a much wider class of PDE's. This course will present the standard introductory material to functional analysis with more focus on applications. The two fundamental results are the Fredholm theory of compact operators that enables us to solve simple PDE's and the spectral theorem which is the cornerstone of the mathematical model of quantum mechanics.

für: Studierende in Mathematik und Physik, Master students.

Vorkenntnisse: Analysis I-III, lineare Algebra.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: Reed/Simon: Functional Analysis (Methods of Modern Mathematical Physics, Vol. I), Academic Press, 1980
Werner: Funktionalanalysis, Springer, 2000 (auf deutsch)
P. Lax: Functional Analysis, Wiley, 2002

Kalf:	**Partial Differential Equations II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Mi 9–11 132
	Übungen Mo 14–16 132
Inhalt:	The first part of this course concentrated on the classical aspects of the treatment of the heat, wave and Laplace equation. Now these and more general classes of equations will be investigated with the help of functional analytic, in particular Hilbert space methods. The required tools, e.g., the Frechet-Riesz representation theorem, are simple but far-reaching. The following catchwords should give some idea of what the course will be about: Justification of Dirichlet's Principle by means of the method of orthogonal projection. Interior regularity and regularity up to the boundary of solutions in Sobolev spaces. Treatment of eigenvalue problems with the help of Rellich's compactness theorem and Garding's inequality.
für:	Students of mathematics or physics (Diploma), Master students.
Vorkenntnisse:	Introductory courses to analysis. It is not necessary to have attended Part I. The prerequisites from functional analysis will be explained.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).
Literatur:	Will be given during the course.

Schäfer:	**Numerische Mathematik II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 11–13, Do 9–11 E 6
	Übungen Di 16–18 E 6
Inhalt:	Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; Optimierungsmethoden.
für:	Diplommathematikerinnen und Diplommathematiker, und Naturwissenschaftler mit Interesse an numerischen Fragestellungen und Methoden.
Vorkenntnisse:	Numerische Mathematik I bzw. entsprechende Grundkenntnisse in Numerik wie etwa Interpolation und Quadratur.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Wugalter:	**Schrödinger Operators**
Zeit und Ort:	Fr 9–11 251
Inhalt:	Spectral theory of Schrödinger operators, estimates for the number of eigenvalues, introduction to scattering theory.
für:	Students in the International Master Program, Studierende der Mathematik (und theoretischen Physik) in Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Functional analysis, spectral theorem for unbounded operators.
Schein:	kein Schein
Literatur:	M. Reed/B. Simon: Methods of Modern Mathematical Physics, Vol. 4, Orlando, Academic Press, 1980

Schottenloher: **Symmetrie und Geometrie in der Physik mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo, Do 11–13 E 27
Übungen Mo 16–18 E 27

Inhalt: Geometrie und Symmetrie sind maßgebliche Strukturen der Physik, die in der Beschreibung der Gesetze der Physik eine sehr lange Tradition haben und zugleich aus den modernsten Entwicklungen der Physik nicht wegzudenken sind. Die Vorlesung hat als Ziel herauszustellen, was unter Symmetrie im Rahmen verschiedener physikalischer Theorien zu verstehen ist und daß Symmetrie sehr oft mit der Geometrie einhergeht, d. h. im Kontext einer (sehr allgemein verstandenen) Geometrie beschrieben wird. Diese Beschreibung von Symmetrien in Modellen der theoretischen Physik wird im Rahmen einer Reihe von interessanten Beispielen gezeigt. Dabei wird jeweils mit einfachen Beispielen begonnen, auf kompliziertere Strukturen wird entsprechend der Vorkenntnisse und Wünsche der Hörer eingegangen.
Im einzelnen gehören zum Themenbereich: die Raumzeit der klassischen Mechanik und ihre Symmetrien, die Noetherschen Sätze der klassischen Mechanik, insbesondere die zehn bekannten Erhaltungssätze der kräftefreien Bewegung als Bewegungskonstante zu den Symmetrien der Galileigruppe, die Hamiltonsche Mechanik und die symplektische Geometrie, die Reduktion der Freiheitsgrade und die Momentenabbildung, die Formulierung der natürlichen Systeme in der Riemannschen Geometrie, die Symmetrien der Maxwellschen Gleichungen und die Lorentzgruppe, Relativitätstheorie, quantenmechanische Symmetrien und zentrale Erweiterungen, Faserbündel und Eichtheorie, Noethersche Sätze in der Feldtheorie, geometrische Quantisierung, Quantenfeldtheorie, das Standardmodell, konforme Feldtheorie.
Eine Auswahl wird nach den Wünschen der Hörer getroffen.
Die Vorlesung kann wegen des Masterstudiengangs gerne in englischer Sprache abgehalten werden, wenn aus der Hörerschaft der entsprechende Wunsch geäußert wird.

für: Studierende der Physik oder Mathematik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Analysis und lineare Algebra, Basiswissen in theoretischer Physik.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM,RM); Mathematik im Rahmen der Diplomprüfung Physik.

Literatur: Schottenloher: Symmetrie und Geometrie in der Physik, Vieweg, 1995

Filipovic: **Mathematical Finance I (mit Übungen) mit Übungen**

Zeit und Ort: Di, Do 11–13 E 47
Übungen Mi 14–16 E 47

Inhalt: This course gives an introduction to the basic concepts and methods in mathematical finance. The focus is on stochastic models in discrete time. Topics include: arbitrage theory, martingales, portfolio optimization, risk measures, pricing and hedging of options and other financial derivatives in complete and incomplete markets.

für: Diplom- und Master-Studierende in Mathematik and Wirtschaftsmathematik nach bestandenem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Basic knowledge in probability theory is required.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).

Literatur: H. Föllmer/A. Schied: Stochastic Finance, de Gruyter, 2002
S. Shreve: Stochastic Calculus for Finance I, Springer, 2004

Oppel:	**Stochastische Prozesse mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Do 11–13 132
	Übungen Do 16–18 132
Inhalt:	Wahrscheinlichkeiten auf metrischen Räumen und ihre schwache Konvergenz, Straffheitssätze, projektive Limites von Maßen, zentraler Grenzwertsatz, Brownscher Prozeß, Satz von Donsker, Invarianzprinzip, Poissonscher Punktprozeß, Markovsche Prozesse, invariante Verteilungen, Markovsche Sprungprozesse, stationäre Prozesse, Maße mit orthogonalen Werten und stochastische Integrale dazu, Spektraldarstellung stationärer Prozesse.
für:	Mathematiker, Wirtschaftsmathematiker, Statistker und Physiker nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1).
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
N. N.:	**Stochastische Integration**
Zeit und Ort:	Mi 11–13 E 27
Inhalt:	Es wird die Theorie des stochastischen Integrals (Itô-Integrals) bis zur Itô-Formel entwickelt. Diese Theorie ist fundamental für zahlreiche Anwendungen in der Stochastik und Finanzmathematik, z. B. bei der Bewertung von Derivaten in der Finanzwirtschaft. Auf Wunsch wird die Vorlesung in englischer Sprache gelesen.
für:	Studierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Liebscher:	**Mathematische Statistik II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 9–11 E 4
	Übungen Di 11–13 E 4
Inhalt:	Die Vorlesung ist die Fortsetzung einer Einführung in zentrale Konzepte, Modelle und Techniken der mathematischen Statistik. Dazu gehören: statistische Modelle; Punktschätzungen: Schätzmethoden, Suffizienz, effiziente Schätzer und Informationsungleichungen; Konfidenzintervalle; Testtheorie: Neyman-Pearson-Lemma; Entscheidungstheorie: zulässige Schätzer, Bayes-Schätzer, Minimax-Schätzer; asymptotische Statistik: Konsistenz und asymptotische Normalität; Statistik für das lineare Modell; nichtparametrische und robuste Statistik.
für:	Studenten der Mathematik (Diplom), Statistik, Wirtschafts- und Finanzmathematik.
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen, insbesondere Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik I. Weitere Kenntnisse in Analysis, speziell Funktionalanalysis und Maßtheorie sind hilfreich.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO § 77(1) 3; Diplomhauptprüfung Statistik.
Literatur:	Kiefer: Introduction to statistical inference, Springer, Berlin, 1987 Witting: Mathematische Statistik I und II, Teubner, Stuttgart, 1985 und 1995 Pruscha: Vorlesungen ber mathematische Statistik, Teubner, Leipzig, 2000 Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Pruscha:	**Komplexe statistische Verfahren**
Zeit und Ort:	Do 14–16 132
Inhalt:	Der Anwender der Statistik wird mit immer komplexer werdenden Datenstrukturen konfrontiert. Stichwörter dazu sind: Zeitliche und räumliche Abhängigkeitsmuster, mehrdimensionale Kriteriumsvariablen, unterschiedliche Skalenniveaus der Beobachtungsvariablen, Gruppierungen innerhalb der Beobachtungs-Einheiten und der -Variablen. Im Methodenarsenal des Statistikers zur Lösung dieser Probleme befinden sich u. a.: Nichtlineare Regressionsanalyse, Diskriminanz-, Faktor- und Clusteranalyse, Zeitreihen- und Ereigniszeit-Analyse. Bei den Anwendungen auf Fallstudien bedienen wir uns einschlägiger statistischer Programmsysteme (Splus, SAS, SPSS).
für:	Studierende der Mathematik oder Statistik nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik, mit Grundzügen der Statistik.
Schein:	kein Schein
Literatur:	L. Fahrmeir/A. Hamerle: Multivariate statistische Verfahren, de Gruyter W. A. Stahel: Statistische Datenanalyse, Vieweg H. Toutenburg: Deskriptive Statistik/Induktive Statik mit SPSS, Springer H. Pruscha: Statistisches Methodenbuch (Skript)

Schottenloher:	**Agent-Based Modeling mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 9–11 E 27 Übungen Di, Do 16–18 E 27
Inhalt:	Diese Veranstaltung soll eine Plattform für diverse Aktivitäten liefern, die sich unter dem Titel Agent-Based Modeling subsummieren lassen. Die Idee ist, in Form von Projektarbeit, Beispiele und Modelle zu erarbeiten, und in dem vierstündigen Workshop (Dienstag und Donnerstag Nachmittag) die Arbeit, die Methoden und schließlich die Ergebnisse vorzustellen. Vorschläge für die Projektthemen sollen hauptsächlich aus den Reihen der Teilnehmer kommen, die auf diese Weise die Chance erhalten, selbstgesteuertes Lernen auszuprobieren. In der zweistündigen Vorlesung (Dienstag Vormittag) werden Themen und Übungen vorgestellt sowie Begleitmateriel zusammengestellt. Wenn es keine anderen Vorschläge geben sollte, so ist daran gedacht, Modelle und Beispiele aus den Wirtschaftswissenschaften zu behandeln, die gelegentlich mit dem Akronym ACE (Agent Based Computational Economics) versehen werden. Ebenso könnten auch Beiträge zur Spieltheorie behandelt werden. Es können zur Veranstaltung einige Notebooks verliehen werden. Bitte dazu frühzeitig anmelden. Details werden auf der Homepage (Schottenloher) zu finden sein. Je nach Wunsch kann bei entsprechender Mitarbeit ein Seminarschein oder ein Übungsschein erworben werden.
für:	Interessenten aus allen Fachbereichen.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), Seminarschein.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Hoever: **Algebraische Codierungstheorie**

Zeit und Ort: Di 11–13 132

Inhalt: Die Vorlesung behandelt algebraische Codierungsverfahren, insbesondere BCH- und Reed-Solomon-Codes, die beispielsweise bei der Nachrichtenspeicherung auf CDs eingesetzt werden. Die Codes nutzen algebraische Hilfsmittel (z. B. Erweiterungskörper, Minimalpolynome, Spektraltransformation auf Galoisfeldern), um Nachrichtenbits zwecks Fehlererkennung oder -korrektur zu codieren.

Die Vorlesung setzt die Vorlesung Codierungstheorie aus dem Sommersemester 2003 fort, aber nicht voraus. Relevante Tatsachen werden im Rahmen der Vorlesung wiederholt.

Der Dozent ist als Research Scientist bei der Corporate Technology der Siemens AG beschäftigt.

Vorkenntnisse: Kenntnisse in Algebra sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung. Die benutzten Begriffe und Zusammenhänge werden in der Vorlesung bereitgestellt.

Schein: kein Schein

Literatur: B. Friedrich: Kanalcodierung, Springer, 1995

Rost: **Credit Risk**

Zeit und Ort: Do 11–13 E 41

Inhalt: *"Credit Risk is an important consideration in most financial transactions. As for any other risk, the risk taker requires compensation for the undiversifiable part of the risk taken. In bond markets, for example, riskier issues have to promise a higher yield to attract investors. But how much higher a yield? ... Credit risk valuation models attempt to put a price on credit risk."*

Ammann: *Credit Risk Valuation*, Springer, 2001.

In einer allgemeinen Definition kann man Credit Risk als das Risiko bezeichnen, daß ein Partner seine vertraglich festgelegten Pflichten nicht erfüllt, was in der Folge einen finanziellen Verlust nach sich zieht. Wir geben eine Einführung in dieses wichtige und aktuelle Gebiet der Finanzmathematik und stellen die wichtigsten Credit Risk Modelle (firmenwertbasierte Modelle, intensitätsbasierte Modelle) vor. Ein entscheidender Aspekt der Vorlesung ist die Bewertung von Bonds und Derivaten bei Vorliegen von Credit Risk. Die Theorie wird dabei durch anschauliche Beispiele ergänzt. (*Statt Do 11-13 ist auch ein anderer Termin möglich.)*

für: Studenten der Mathematik, Wirtschafts- und Finanzmathematik und des Masterstudiengangs.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie; Kenntnisse in Finanzmathematik sind hilfreich, aber nicht unbedingt notwendig.

Schein: kein Schein

Literatur: M. Ammann: Credit Risk Valuation, Springer, 2001

Chr. Bluhm/L. Overbeck/Chr. Wagner: An Introduction to Credit Risk Modeling, Chapman & Hall, 2003

Schlüchtermann: **Zinsstrukturmodelle**

Zeit und Ort: Do 17–19 134

Inhalt: Von den Einfaktormodellen ausgehend zeigen wir die Vor- und Nachteile dieser Modelle und entwickeln den alternativen Heath-Jarrow-Morton-Ansatz. Mit den sogenannten Forward-Maßen werden Zinsderivate bewertet. Abschließend wird ein Einblick in die Theorie der Corporate Bonds gegeben.

für: Studenten nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Schein: kein Schein

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schlüchtermann: Fraktale in der Finanzmathematik und im IP-Verkehr

Zeit und Ort: Di 17–19 134

Inhalt: Seit B. Mandelbrot in den sechziger Jahren das Konzept der Selbstaffinität bzw. der Fraktale für stochastische Prozesse einführte und es in der Finanzmathematik anwendete, wurde der Begriff immer wieder im Zusammenhang der Modellierung von Langzeitabhängigkeit in Finanzmathematik und Verkehrstheorie benutzt. In der Vorlesung werden zuerst die Konzepte von Selbstähnlichkeit, Selbstaffinität und Langzeitabhängigkeit betrachtet und beispielhaft stochastische Prozesse in diesem Bereich angefügt. Anschließend werden Modelle vorgestellt, die zur Modellierung in der Finanzmathematik und im IP-basierten Verkehr verwendet werden. Es werden Grenzen dieser Modelle aufgezeigt und abschließend mit dem Konzept der Multifraktale ein Anwendungsgebiet der Waveletanalyse präsentiert.

für: Studenten nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie und Funktionalanalysis.

Schein: kein Schein

Jäkel: Elementare Finanzmathematik

Zeit und Ort: Di 17–19 E 4

Inhalt:

- Arten des Zinses und der Verzinsung
- Renten und Rentenzahlungen
- Tilgung und Tilgungsraten
- Abschreibungen
- Kursrechnung

für: Studenten der Mathematik, Informatik und Statistik, insbesondere mit Nebenfach Versicherungswissenschaft, Versicherungswirtschaft oder Versicherungsmathematik und der Studienrichtung Wirtschaftsmathematik und Aktuarwissenschaft (Versicherungs- und Finanzmathematik).

Vorkenntnisse: Keine.

Aigster: Krankenversicherungsmathematik

Zeit und Ort: Mi 16–18 E 4

Inhalt:

- Die Krankenversicherung in der BRD (Angebot der PKV, wichtige Spezialdefinitionen, wirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung der PKV)
- Das Kalkulationsmodell der PKV (Rechnungsgrundlagen, Beitragskalkulation, Deckungsrückstellung, Nachkalkulation, Tarifänderung, Ausblicke)

für: Studenten der Mathematik, Informatik und Statistik, insbesondere mit Nebenfach Versicherungswissenschaft, Versicherungswirtschaft oder Versicherungsmathematik und der Studienrichtung Wirtschaftsmathematik und Aktuarwissenschaft (Versicherungs- und Finanzmathematik).

Vorkenntnisse: Keine.

Schein: Aufgrund Klausur.

Schwichtenberg:	**Ferienkurs: Nichtnumerisches Programmieren (Scheme)**
Zeit und Ort:	Mo, Fr 9–14 E 27
Inhalt:	In einem kompakten Kurs werden Kenntnisse der funktionalen Programmierung anhand der Programmiersprache Scheme vermittelt. Scheme ist eine ebenso effiziente wie auch besonders elegante Variante der Programmiersprache Lisp, die die mathematischen und methodischen Grundlagen funktionalen Programmierens besonders klar erkennen läßt. Höhepunkt des Kurses ist die Implementation eines Scheme-Interpreters in Scheme selbst. Der Kurs findet als Blockveranstaltung vom 4.10. bis zum 15.10.2004 statt. An eine Vorlesung von 9 bis 11 Uhr schließt sich von 13 bis 14 Uhr ein Praktikum an.
für:	Studenten ab dem dritten Semester mit mathematischer Grundausbildung.
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in Mathematik.
Schein:	Ja.
Literatur:	Abelson/Sussman: Struktur und Interpretation von Computerprogrammen, Springer, 1991
Schmalzing:	**LaTeX - Eine Einführung**
Zeit und Ort:	9.30-13.30 K 35
Inhalt:	LaTeX ist ein wissenschaftliches Textverarbeitungssystem, das aufgrund seiner Flexibiliät und einfachen Bedienbarkeit bei gleichzeitig sehr ansprechenden Resultaten in den Wissenschaften weit verbreitet ist. Die hervorragende Untersützung für den Satz von Formeln hat LaTeX zu einem Standard in Mathematik und Naturwissenschaften gemacht. Staatsexamens-, Diplom-, Doktorarbeiten, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bücher und Briefe können in LaTeX mit wenig Aufwand in druckreifer Qualität erstellt werden. Der Kurs erklärt die grundlegenden Konzepte und die wichtigsten Strukturen von LaTeX und richtet sich daher in erster Linie an Anfänger, aber auch an Fortgeschrittene, die speziell die Erzeugung mathematischer Texte lernen wollen. Die Veranstaltung findet als Blockkurs vom 11. bis zum 15. Oktober 2004 statt.
für:	Studenten aller Fachrichtungen und Mitarbeiter mit Interesse an der Erzeugung wissenschaftlicher Dokumente.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	kein Schein
Literatur:	Donald E. Knuth: The TeXbook Leslie Lamport: LaTeX: A Document Preparation System Weitere Literatur wird im Kurs bekanntgegeben.

b) Proseminare:

P. Schuster,
K. Thiel: **Mathematisches Proseminar: Elemente der konstruktiven Mengenlehre**

Zeit und Ort: Mo 16–18 E 40

Inhalt: Um 1900 wurden die Gelehrtenwelt durch zwei Entwicklungen beunruhigt, welche die bis dahin als sicher geltenden Grundlagen der Mathematik in Frage stellten. Zermelo schlug einen Beweis der Existenz einer Wohlordnung der reellen Zahlen vor, ohne eine solche Wohlordnung angeben zu können. Russell stellte fest, daß der seinerzeit übliche, allzu naive Umgang mit Mengen zu Paradoxien führt. Russells Einwand konnte später durch die axiomatische Präsentation der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre (ZF) ausgeräumt werden. Zermelos Vorschlag wurde u. a. von Poincaré kritisiert, der verlangte, daß der Beweis einer jeden Existenzaussage konstruktiv sein sollte. Die Betonung des konstruktiven Aspekts legt es wiederum nahe, die intuitionistische Logik an Stelle der klassischen Logik zu verwenden. Dieses Proseminar soll als Einführung in die konstruktive Zermelo-Fraenkelsche Mengenlehre (CZF) nach Aczel dienen, eine auf der intuitionistischen Logik basierende Variante von ZF.

für: Studierende der (Wirtschafts-)Mathematik, Informatik, Physik und Philosophie (letztere insbesondere der Logik und Wissenschaftstheorie), im oder nach dem ersten Semester, die Interesse an Grundlagenfragen haben und Gefallen an formalen Systemen finden.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Mathematik.

Schein: Proseminarschein.

Literatur: P. Aczel/M. Rathjen: Notes on Constructive Set Theory, 2001, `http://www.ml.kva.se/preprints/meta/AczelMon_Sep_24_09_16_56.rdf.html`
A. S. Troelstra/D. van Dalen: Constructivism in Mathematics 1, North-Holland, 1988

c) Seminare:

In allen unter c) genannten Seminaren kann ein Seminarschein für Mathematik erworben werden.

Buchholz: **Mathematisches Seminar: Beweistheorie**

Zeit und Ort: Di 14–16 251

Inhalt: Beweistheorie.

für: Studenten der Mathematik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Mathematische Logik I, II.

Buchholz,
Schwichtenberg: **Mathematisches Seminar: Logik in der Informatik**

Zeit und Ort: Do 14–16 134

Inhalt: Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Ergebnisse und Probleme bei ihren eigenen Arbeiten im Gebiet der mathematischen Logik.

für: Mitarbeiter, Examenskandidaten.

Donder: **Mathematisches Seminar**

Zeit und Ort: Di 14–16 134

Inhalt: Siehe Aushang.

Cieliebak: **Mathematisches Seminar: Ozsvath-Szabo Invariants**

Zeit und Ort: Di 11–13 134

Inhalt: Over the past three years, P. Ozsvath and Z. Szabo have developed a theory of holomorphic curves associated to Heegaard decompositions of closed 3-manifolds. More precisely, they count holomorphic disks with boundary on certain Lagrangian tori in a symmetric product of the Riemann surface in the Heegaard decomposition. This leads them to an invariant of closed 3-manifolds which they call „Heegaard-Floer homology".

Cobordisms between 3-manifolds induce homomorphisms between the Heegaard-Floer homologies, and this can be used to define an invariant of closed 4-manifolds.

A relative version of Heegaard-Floer homology gives rise to an invariant of knots in 3-space. This invariant is a bigraded abelian group whose Euler characteristic recovers the Alexander polynomial.

für: Students of higher semesters with interest and some background in topology and geometry.

Vorkenntnisse: Basic algebraic and differential topology (fundamental group, homology, characteristic classes, manifolds and differential forms, Morse theory). Some knowledge of symplectic and/or complex geometry and low-dimensional topology will be helpful but not necessary.

Literatur: Articles by Ozsvath and Szabo.

Schneider: **Mathematisches Seminar: Quantengruppen**

Zeit und Ort: Fr 15–17 E 27

Inhalt: Ausgewählte Kapitel aus der Theorie der Quantengruppen. Eine Grundlage ist das Buch „Quantum groups" von C. Kassel. Das Seminar kann nur gleichzeitig mit der Vorlesung über Hopfalgebren besucht werden.

Literatur: C. Kassel: Quantum groups, Springer, Berlin, 1995

H. W. Schuster: **Mathematisches Seminar: Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie**

Zeit und Ort: Di 16–18 E 40

Inhalt: Elliptische Funktionen.

Erdös: **Mathematisches Seminar: Quantenmechanik**

Zeit und Ort: Do 16–18 251

Inhalt: We will study basic properties of classical and quantum dynamics of many particles. These systems are given by first principle Hamiltonians, but due to the large number of degrees of freedom, they are not directly solvable in practice. Instead, one studies equations for the physically relevant correlation functions of the model. All kinetic and hydrodynamic equations (Boltzmann, Euler, Navier-Stokes etc.) arise in this way. It is a mathematical challenge to derive these equations from first principles. We will study the basics of this endeavour, based upon the excellent book of H. Spohn: Large scale dynamics of interacting particles.

Vorkenntnisse: No physics background is necessary. Basic functional analysis and probability theory is useful.

Literatur: H. Spohn: Large scale dynamics of interacting particles, Springer, 1991

Forster: **Mathematisches Seminar: Algorithmische Zahlentheorie**

Zeit und Ort: Di 11–13 251

Inhalt: Verschiedene Algorithmen aus der elementaren und algebraischen Zahlentheorie, vor allem Faktorisierungs-Methoden und Primzahltests; u. a. auch mit elliptischen Kurven über endlichen Körpern.

für: Studierende der Mathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Kenntnisse in Zahlentheorie und Algebra.

Literatur: Forster: Algorithmische Zahlentheorie, Vieweg
Cohen: Computational Algebraic Number Theory, Springer

Georgii: **Mathematisches Seminar: Wahrscheinlichkeitstheorie**

Zeit und Ort: Fr 14–16 252

Inhalt: Stochastische Evolutionsmodelle der Genetik. Näheres siehe Aushang; Anmeldung ab sofort per e-mail an mich.

für: Studenten der Mathematik, Statistik oder Biologie.

Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Stochastik (evtl. gleichzeitig gehört).

Literatur: Rick Durrett: Probability models for DNA sequence evolution, Springer, 2002

B. Leeb: **Mathematisches Seminar: Symmetrische Räume, nichtpositive Krümmung und Starrheit**

Zeit und Ort: Di 14–16 252

Inhalt: Ein wichtiges Thema in der globalen Differentialgeometrie ist die Beziehung zwischen lokalen geometrischen (z. B. Krümmung) und globalen topologischen Eigenschaften Riemannscher Mannigfaltigkeiten. Wir konzentrieren uns in dem Seminar auf Mannigfaltigkeiten nichtpositiver Schnittkrümmung. Die gesamte Information über den Homotopietyp solcher Mannigfaltigkeiten ist in der Fundamentalgruppe enthalten. Man fragt also nach Eigenschaften ihrer Fundamentalgruppe und inwieweit deren algebraische Struktur geometrisch sichtbar wird (Starrheit). Z. B. ist die Fundamentalgruppe torsionsfrei und abelsche Untergruppen werden von immersierten flachen Tori getragen.
Die wichtigsten Mannigfaltigkeiten nichtpositiver Krümmung sind die symmetrischen Räume von nichtkompaktem Typ, wie z. B. $X_n = SL(n,\mathbb{R})/SO(n)$. Nach den Räumen konstanter Schnittkrümmung sind symmetrische Räume die nächsteinfachsten Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Sie besitzen eine schöne und reichhaltige geometrische Struktur und stehen in Beziehung zu anderen Bereichen der Mathematik, u. a. zur Theorie halbeinfacher Liegruppen, Arithmetik und harmonischen Analysis.
Neben einer Einführung in die Geometrie von Mannigfaltigkeiten nichtpositiver Krümmung und speziell symmetrischen Räumen ist Ziel des Seminars, grundlegende Starrheitsresultate für lokalsymmetrische Räume zu verstehen. Dies sind Riemannsche Mannigfaltigkeiten endlichen Volumens (z. B. kompakte), deren universelle Überlagerung ein symmetrischer Raum ist. Grob gesprochen ist die geometrische Struktur lokalsymmetrischer Räume höheren Ranges durch ihre Fundamentalgruppe bereits vollständig festgelegt. Man kann sie weder als lokalsymmetrische Räume deformieren (Mostow-Starrheit), noch innerhalb der weit größeren Klasse der nichtpositiv gekrümmten Mannigfaltigkeiten (Gromov).

für: Studenten der Mathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Differentialgeometrie I (z. B. im Umfang der „Geometry of manifolds I“).

Literatur: Eberlein: Geometry of nonpositively curved manifolds, Chicago, 1996

Kalf: **Mathematisches Seminar: Selected Topics in Partial Differential Equations**

Zeit und Ort: n. V.

Oppel: **Mathematisches Seminar: Monte-Carlo-Simulation**
Zeit und Ort: Mi 16–18 251

Sachs: **Mathematisches Seminar: Finanzmathematik**
Zeit und Ort: Di 18–20 251
Inhalt: Numerische Algorithmen der Finanzmathematik, z. B.
- Baumalgorithmen zur Optionspreisberechnung
- Berechnung der impliziten Volatilität
- Portfoliooptimierung
- Simulation stochastischer Prozesse für FX, bonds, stocks etc.

für: Mathematiker nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse: Vordiplom in Mathematik, Kenntnisse in einer Programmiersprache.
Literatur: Wird bei der Vergabe der Vorträge angegeben.

Richert: **Mathematisches Seminar: Numerische Behandlung von Optionsscheinen**
Zeit und Ort: Di 16–18 E 41

Siedentop: **Mathematisches Seminar: Mathematical Methods in Quantum Mechanics**
Zeit und Ort: Di 16–18 251
Inhalt: The seminar will focus on the stability of matter: It is a basic assumption of thermodynamics that the energy grows at most linearly with the particle number. In this seminar we will investigate how this important assumption can be proven from the underlying Schrödinger equation.
There will be an orientational meeting in the first session on October 19, 2004.
für: Mathematics and physics students interested in mathematical physics.
Vorkenntnisse: Functional analysis, quantum mechanics.
Literatur: E. H. Lieb/M. Loss: Analysis, AMS
B. Simon: Functional Integration, Academic Press

d) Oberseminare:

Nach § 14(3)1 der Diplomprüfungsordnung kann einer der beiden Seminarscheine, die als Leistungsnachweis bei der Meldung zur Diplomhauptprüfung gefordert werden, durch einen Vortrag in einem mathematischen Oberseminar erworben werden. Studenten, die davon Gebrauch machen wollen, erhalten eine entsprechende Bestätigung.

Buchholz, Donder, Osswald, Schwichtenberg: **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Logik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 252
Inhalt: Vorträge der Teilnehmer über eigene Arbeiten aus der mathematischen Logik.
für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Schneider: **Mathematisches Oberseminar: Quantengruppen und Hopfalgebren**
Zeit und Ort: Di 11–13 252

Cieliebak, Kotschick: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie**
Zeit und Ort: Fr 14–16 134
Inhalt: Vorträge über aktuelle Themen aus der Geometrie.
für: Alle Interessierten.

B. Leeb: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie**
Zeit und Ort: Do 16–18 252

Forster, Kraus, Schottenloher,
Schuster: **Mathematisches Oberseminar: Komplexe Analysis**
Zeit und Ort: Fr 14–16 132

Eberhardt,
Pfister: **Mathematisches Oberseminar: Analysis und allgemeine Topologie**
Zeit und Ort: Mi 9–11 252

Hinz, Kalf, Siedentop,
Wugalter: **Mathematisches Oberseminar: Analysis**
Zeit und Ort: Fr 15–17 251

Erdös: **Mathematisches Oberseminar: Analysis und Numerik**
Zeit und Ort: Fr 13–15 251
Inhalt: Up-to-date results of mathematical physics and other areas of applied mathematics will be presented mostly by invited speakers.

Richert: **Mathematisches Oberseminar: Numerische Mathematik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E 41

Siedentop: **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Physik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E 45

Dürr,
Spohn (TU): **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Physik**
Zeit und Ort: Di 16–18 252
Inhalt: Oberseminar mit Herrn Spohn über Themen der mathematischen Physik, Grundlagen der Quantentheorie und Grundlagen der statistischen Physik.

Filipovic, Georgii, Liebscher,
Winkler: **Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie**
Zeit und Ort: Mo 17–19 251
Inhalt: Vorträge von Gästen oder der Teilnehmer über eigene Arbeiten und ausgewählte Themen der Stochastik.
für: Diplomanden und Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Oppel: **Mathematisches Oberseminar: Versicherungsmathematik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E 5

e) Kolloquien und Sonderveranstaltungen:

Die Dozenten der
Mathematik: **Mathematisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Fr 17–19 E 27
Inhalt: Gastvorträge. Die Themen werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.
für: Interessenten, insbesondere Studenten höherer Semester.

Feilmeier, Filipovic, Klausenberg,
Oppel **Versicherungsmathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort:	Mo 16–18 (14-täglich)	E 5

Inhalt: Gastvorträge von Wissenschaftlern und Praktikern: Aktuelle und grundlegende Probleme der Versicherungsmathematik in der Lebens–, Pensions–, Kranken–, Sach– und Rückversicherung, betrieblichen Altersversorgung, Sozialversicherung und im Bausparwesen, ferner in der Risikotheorie, Statistik, Informatik/EDV und in der stochastischen Finanzmathematik.
Die Vorträge werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.

für: Interessenten, insbesondere Studenten und Dozenten der Mathematik sowie praktizierende Mathematiker.

Vorkenntnisse: Lebens–, Pensions–, Kranken– und Sachversicherungsmathematik.

Fritsch **Kolloquium mit den Fachkolleginnen und Fachkollegen an Gymnasien**

Zeit und Ort:	Di 16–18 (14-täglich)	E 5

Inhalt: 19.10.2004: Dr. Helmut Fritzsche, Vinnolit GmbH: Wie gut passen Mathematiker in die Anforderungsprofile der Unternehmen?
09.11.2004: StR z. A. Karsten Alpers: Teilverhältnisse
23.11.2004: Prof. Dr. Kristina Reiss, Universität Augsburg: Die Rolle der Geometrie im Rahmen von Bildungsstandards
07.12.2004: Prof. Dr. Dr. Rudolf Fritsch, Universität München: Von Apollonios aus dynamisch Geometrie entdecken
18.01.2005: Prof. Dr. Peter Gritzmann, Technische Universität München: Über Sonden und Orakel
01.02.2005: StR z. A. Ewald Bichler, Hans-Leinberger-Gymnasium Landshut: Handheld-Technologie im Mathematik-Unterricht — Einsatz von CAS-Rechnern im regulären Unterricht

für: Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer an Gymnasien, Studierende in den Lehramtsstudiengängen, Kollegiatinnen und Kollegiaten, Seniorenstudium und Studium generale.

f) Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Schörner: **Lineare Algebra und analytische Geometrie I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Do 14–16	E 4
	Übungen	Mo 16–18	132

Inhalt: Mengen und Abbildungen, algebraische Grundstrukturen; Behandlung linearer Gleichungssysteme, Matrizenrechnung und Determinanten; Grundlagen der Theorie der (reellen) Vektorräume, Basis und Dimension; lineare Abbildungen.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, Seniorenstudium, Studium generale.

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse in Mathematik.

Schein: Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 2.

Literatur: G. Fischer: Lineare Algebra; K. Jänich: Lineare Algebra

Schörner:	**Differential- und Integralrechnung I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	E 4
	Übungen	Fr 9–11	132
Inhalt:	Einführung in die reelle Analysis; vollständige Induktion; Konvergenz von Folgen und Reihen; Stetigkeit, Differentiation und Integration von Funktionen einer reellen Veränderlichen; elementare Funktionen.		
für:	Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, Seniorenstudium, Studium generale.		
Vorkenntnisse:	Schulkenntnisse in Mathematik.		
Schein:	Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 1.		
Literatur:	O. Forster: Analysis I		
Fritsch:	**Elemente der Zahlentheorie einschließlich Aufbau des Zahlensystems mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	E 4
	Übungen	Do 16–18	E 4
Inhalt:	Von den natürlichen Zahlen zu den Quaternionen und Nonstandardzahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, zahlentheoretische Funktionen, Kongruenzen, kleiner Satz von Fermat.		
für:	Lehramtsstudierende mit Mathematik als Unterrichtsfach ab dem 3. Semester, Seniorenstudium und Studium generale.		
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra, Elemente der Differentialrechnung.		
Schein:	Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 3.		
Literatur:	Aigner: Zahlentheorie Bartholomé/Kern/Rung: Zahlentheorie für Einsteiger Remmert/Ullrich: Elementare Zahlentheorie Artmann: Der Zahlenbegriff Ebbinghaus u. a.: Zahlen		

g) Graduiertenkollegien:

Die Dozenten des Graduiertenkollegs:			
	Kolloquium des Graduiertenkollegs „Logik in der Informatik“		
Zeit und Ort:		Fr 9–11	E 27, Theresienstr. 39
Inhalt:	Ausgewählte Themen aus den Arbeitsgebieten des Graduiertenkollegs.		
für:	Mitglieder des Graduiertenkollegs, interessierte Studenten im Hauptstudium.		
Schein:	kein Schein		

2. Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik
einschließlich der fachwissenschaftlichen Grundlagen.

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

N. N.: **Seminar für Praktikanten an Grundschulen**

Zeit und Ort: Di 14–16 E 41

Inhalt: Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Grundschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Wintersemester 2004/2005 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten oder das bereits abgeleistete fachdidaktische Blockpraktikum vertiefen wollen.

Vorkenntnisse: Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.

Schein: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(2) 1c.

Studeny: **Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**

Zeit und Ort: Do 11–13 252

Inhalt: Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Hauptschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.

für: Studierende des Lehramts an Hauptschulen, die im Wintersemester 2004/2005 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten oder das bereits abgeleistete fachdidaktische Blockpraktikum vertiefen wollen.

Vorkenntnisse: Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.

Schein: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(2) 1c.

P. Leeb: **Seminar für Praktikanten an Realschulen und Gymnasien**

Zeit und Ort: Do 9–11 252

Inhalt: Didaktische Theorien und Unterrichtsmodelle.

für: Studierende des Lehramts an Realschulen und Gymnasien, die im Wintersemester 2004/2005 ein studienbegleitendes, fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.

Schein: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(3) 1b.

Literatur: Wird im Seminar bekanntgegeben.

Unter b), c) finden sich Lehrveranstaltungen für Studierende der Lehrämter an Grund-, Haupt- und Sonderschulen. Es handelt sich generell um Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik im Rahmen des Studiums der Didaktik der Grundschule und des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule. Die den Zusatz „auch für NV“ enthaltenden Veranstaltungen sind auch fachdidaktische Lehrveranstaltungen für Studierende der Lehrämter an Grund- und Hauptschulen, die Mathematik als nichtvertieftes Unterrichtsfach gemäß LPO I § 39(1), (2) 3, beziehungsweise § 41(1), (2) 3 gewählt haben.

b) im Rahmen des Studiums der Didaktik der Grundschule, falls Mathematik gemäß LPO I, § 39(3) 2, (4) gewählt wurde.

Wimmer: **Didaktik und Methodik der Arithmetik I**
Zeit und Ort: Mo 9–11 138
Inhalt: Mathematischer Hintergrund sowie Methodik zur Arithmetik der 1. und 2. Jahrgangsstufe der Grundschule (von der ersten Zahlbegriffsbildung bis zum Rechnen im Zahlenraum bis 100).
für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen ab dem ersten Semester.
Die Veranstaltung gilt als die Einführung in die Didaktik der Mathematik der Grundschule; sie endet mit einer Leistungskontrolle.
Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Studeny: **Didaktik und Methodik der Arithmetik II**
Zeit und Ort: Mi 8–10 138
Inhalt: Didaktik und Methodik des Arithmetikunterrichts der 3. und 4. Klasse.
für: Auch für Studierende des Lehramts Grundschule mit Mathematik als Hauptfach.
Vorkenntnisse: Didaktik und Methodik der Arithmetik I.

Wimmer: **Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort: Mo 11–13 252
Inhalt: 1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht;
2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 1 und 2.
für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I § 40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I § 55.
Vorkenntnisse: Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II.
Schein: Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1) 8.

Brenninger: **Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort: Mi 11–13 252
Inhalt: 1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht;
2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 1 und 2.
für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I § 40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I § 55.
Vorkenntnisse: Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II bzw. Didaktik und Methodik der Arithmetik I und II sowie Didaktik und Methodik der Geometrie (Nachweis durch Klausuren).
Schein: Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1) 8.

Wimmer:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 252
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 3 und 4.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I § 40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I § 55.
Vorkenntnisse:	Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II.
Schein:	Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1) 8.

Brenninger:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 252
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 3 und 4.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I § 40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I § 55.
Vorkenntnisse:	Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II bzw. Didaktik und Methodik der Arithmetik I und II sowie Didaktik und Methodik der Geometrie (Nachweis durch Klausuren).
Schein:	Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1) 8.

c) im Rahmen des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule, falls Mathematik gemäß LPO I § 41(3) 2 gewählt wurde.

P. Leeb:	**Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IA**
Zeit und Ort:	Mo 11–13 E 5
Inhalt:	Didaktik und Methodik zu folgenden Themen: - Stellenwertsysteme - Teilbarkeitslehre - Gleichunglehre
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule.
Schein:	Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Studeny:	**Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IIIA**
Zeit und Ort:	Mi 11–13 E 5
Inhalt:	- Didaktik des Bruchrechnens in der Hauptschule - Didaktik der Einführung der negativen Zahlen
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.
Vorkenntnisse:	Vorlesung mit Übung: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IA und IIA.
Schein:	Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Studeny: **Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IG**

Zeit und Ort: Mo 9–11 E 6

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Geometrie-Unterricht der Hauptschule:
- Prinzipien des Geometrieunterrichts
- Geometrische Grundbegriffe
- Figurenlehre (Dreiecke, Vierecke, Kreis, Vielecke)
- Grundkonstruktionen

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar, jedoch nur in Verbindung mit IIG.

P. Leeb: **Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IIIG**

Zeit und Ort: Mo 9–11 E 5

Inhalt: Didaktik und Methodik zu folgenden Themen:
- Berechnungen an ebenen Figuren
- Darstellung von räumlichen Figuren
- Berechnungen an räumlichen Figuren

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule und NV.

Vorkenntnisse: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IG und IIG.

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Studeny: **Prüfungsvorbereitendes Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**

Zeit und Ort: Mo 14–16 E 5

Inhalt: Prüfungsvorbereitung durch Besprechung früherer Staatsexamensaufgaben zur Didaktik der Mathematik der Hauptschule.

für: Studierende in der Vorbereitung auf die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen, die den Schein in Didaktik der Mathematik gemäß LPO I § 42(1) 2 erworben haben; auch für NV, d. h. Studierende, die die Scheine nach § 55(1) 8 bereits erworben haben.

Schein: kein Schein

Studeny: **Seminar zum Mathematikunterricht der 5. und 6. Jahrgangsstufe an Hauptschulen**

Zeit und Ort: Mi 14–16 251

Inhalt: 1. Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen der Planung und Analyse von Mathematikunterricht in der Hauptschule in den genannten Jahrgangsstufen
2. Planung und Analyse von konkreten Unterrichtsmodellen

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule nach erfolgreicher Teilnahme an mindestens zwei Veranstaltungen des A-Blocks der Didaktik der Mathematik in der Hauptschule und mindestens zwei Veranstaltungen des G-Blocks.
Im Seminar wird der LPO-Schein erworben.

Schein: Gilt für ersten Staatsprüfungen für die Lehrämter an Haupt- und Sonderschulen gemäß LPO I § 42(1) 2 sowie § 55(1) 8, und ist Voraussetzung für die Aufnahme in das prüfungsvorbereitende Seminar.

d) Studiengänge für die Lehrämter an Realschulen und Gymnasien mit Unterrichtsfach Mathematik gemäß LPO I § 43(1) 4 oder § 63(1) 9

Schätz: **Einführung in die Fachdidaktik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E 6
Inhalt:
- Von der allgemeinen Didaktik zur Mathematikdidaktik,
- Die Bezugswissenschaften der Mathematikdidaktik,
- Zielsetzung des Mathematikunterrichts,
- Zur Methodik des Mathematikunterrichts,
- Mathematikdidaktische Prinzipien,
- Zu den bayerischen Lehrplänen,
- Vorbereitung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht.

für: Studierende der Lehrämter an Gymnasien und Realschulen zur Vorbereitung auf das Praktikum und die weiterführenden fachdidaktischen Veranstaltungen.

Schätz: **Geometrie am Gymnasium und an der Realschule**
Zeit und Ort: Mo 14–16 E 6
Inhalt: In dieser Vorlesung wird ein Überblick über den Aufbau der Geometrie am Gymnasium und an der Realschule gegeben. Dabei geht es um die altersgemäße Einführung geometrischer Grundbegriffe in der Unter-, in der Mittel- und in der Oberstufe sowie um geometrische Anwendungen, aber auch um die Möglichkeiten, die der Unterricht bieten kann, das räumliche Vorstellungsvermögen zu schulen. Es wird dargestellt, welche Chancen gerade der Geometrieunterricht eröffnet, durch Methodenvielfalt die neue Unterrichts- und Aufgabenkultur zu verwirklichen und bei den Schülern und Schülerinnen Freude an der Beschäftigung mit mathematischen Themen zu wecken und sie die Schönheit der Mathematik erleben zu lassen.
für: Für Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien.
Schein: Gilt für die Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5, Lehramt an Realschulen gemäß § 55(1) 7.

Steger: **Unterrichtsmethodik ausgewählter Unterrichtseinheiten der 10. Jahrgangsstufe an Realschulen und Gymnasien (Algebra und Geometrie)**
Zeit und Ort: Mi 16–18 E 6
Inhalt:
- Potenzen und Potenzfunktionen
- Exponential- und Logarithmusfunktion
- Trigonometrie
- Abbildungen im Koordinatensystem

für: Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien.
Schein: Gilt für Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5, nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 7.

Fritsch:	**Seminar: Medien im Mathematikunterricht**
Zeit und Ort:	Di 14–16 E 39
Inhalt:	Computer-Algebra-Systeme und Dynamische-Geometrie-Software. Eine Vorbesprechung für das Seminar findet am Dienstag, den 19. Oktober 2004, um 14 Uhr c. t. im Seminarraum E 39 des Mathematischen Instituts, Theresienstraße 39, statt. Die Anmeldung zu dem Seminar erfolgt in dieser Vorbesprechung.
für:	Lehramtsstudierende, Studierende des Erweiterungsfaches Medienpädagogik.
Schein:	Gilt für die Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5, Lehramt an Realschulen gemäß § 55(1) 7, sowie für das Erweiterungsfach Medienpädagogik.
Literatur:	H.-G. Weigand/T. Wetz: Computereinsatz im Mathematikunterricht
Fritsch:	**Fachdidaktisches Oberseminar: Spezielle Themen zum Mathematikunterricht der Realschule (prüfungsvorbereitend)**
Zeit und Ort:	Do 14–16 251
Inhalt:	Spezielle Themen aus den Jahrgangsstufen 5-10, vor allem solche, die in den fachdidaktischen Klausuren im Staatsexamen behandelt werden, sowie Vorstellung von schriftlichen Hausarbeiten zur ersten Staatsprüfung.
für:	Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien, vor allem in der Prüfungsvorbereitung.
Schein:	kein Schein