Mathematik

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.php`

Studienberatung:

für Mathematik (Studienabschluss Diplom oder Staatsexamen Lehramt Gymnasium):

E. Schäfer	Do	11–12	332	Tel. 2180 4461	Theresienstr. 39
H. Weiß	Do	15–16	317	Tel. 2180 4680	Theresienstr. 39

für das Unterrichtsfach Mathematik (Lehramt Grund-, Haupt-, Realschule):

E. Schörner	Mi	16–17	237	Tel. 2180 4498	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (LA Grundschule):

M. Wimmer	Mo	16–17	215	Tel. 2180 4631	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (LA Haupt-, Realschule, Gymnasium):

P. Leeb	Do	11–12	215	Tel. 2180 4631	Theresienstr. 39

für den Master-Studiengang:

E. Stockmayer	Do	14–15	406	Tel. 2180 4406	Theresienstr. 39

Zu Fragen, die die Lehramtsprüfungsordnung betreffen, berät die Außenstelle des Prüfungsamtes für die Lehrämter an öffentlichen Schulen, Amalienstr. 52.

Lehramt an Grund–, Haupt– und Realschulen:

tägl. 8.30–12 U01 Tel. 2180 2120

Lehramt an Sonderschulen und Gymnasien:

tägl. 8.30–12 U02 Tel. 2180 5518 (A-K), 2180 3898 (L-Z)

1. Fach 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 (außer donnerstags 10–11 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.

Donder: **Analysis I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	E51
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Mengen und Zahlen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differentiation, Integration.

für: Studierende der Mathematik.

Vorkenntnisse: Keine.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 1.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Kotschick: **Elementare Zahlentheorie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Do, Fr 14–16	E51
	Übungen	Mo 16–18	138

Inhalt: Diese Vorlesung führt anhand der elementaren Zahlentheorie in die Grundbegriffe der Algebra ein.

Inhalt: Einführung in die Probleme der Zahlentheorie; Faktorisierung und euklidischer Algorithmus; Restklassenkalkül; quadratische Reste und quadratisches Reziprozitätsgesetz; Quadratische Zahlkörper; Euklidische und faktorielle Ringe; Anwendungen auf diophantische Gleichungen.

für: Studenten der Mathematik ab dem 1. Semester.

Vorkenntnisse: Keine.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AG), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 2.

Literatur: H. Hasse: Vorlesungen über Zahlentheorie, Springer

G. H. Hardy und E. M. Wright: An Introduction to the Theory of Numbers, Oxford Science Publications

H. M. Stark: An introduction to number theory, Markham Publishing Co., Chicago, Ill.

Siedentop: **MIIA: Analysis II für Mathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	122
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt:

- Funktionenfolgen und Funktionenreihen
- Elementare Funktionen
- Fourierreihen
- Funktionen mehrerer Veränderlichen
- Integration

Webseite: http://www.math.lmu.de/~hkh/vorles/analysis2.html

für: Mathematiker und Physiker im 1. Studienjahr.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 1; Vordiplom Physik.

Literatur: Walter Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGrawhill 1976

Schuster: **MIIB: Lineare Algebra II für Mathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo, Mi 9–11 122
Übungen in Gruppen

Inhalt: Fortsetzung der Vorlesung MIB vom Wintersemester 2005/06.

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

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AG), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 2.

Literatur: Siehe Internetseite der Vorlesung MIB.

Kalf: **MPII: Analysis II für Physiker und Statistiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo, Do 11–13 122
Übungen in Gruppen

Inhalt: Einführung in die Analysis: Differential-und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren reellen Veränderlichen. Zeit und Ort der Übungen, die wieder in kleineren Gruppen stattfinden, werden noch bekanntgegeben. Des weiteren werden wieder Tutorien angeboten, die Hilfestellung zum Verständnis der Vorlesung und der Bearbeitung der Übungsaufgaben bieten. Zeit und Ort der Tutorien werden ebenfalls noch bekanntgegeben.

für: Physiker, Statistiker und Studenten für das Lehramt an Gymnasien mit der Fächerkombination Mathematik-Physik.

Vorkenntnisse: Analysis I.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 1; Diplomvorprüfung Physik; Diplomvorprüfung Statistik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Buchholz: **Lineare Algebra II für Informatiker mit Übungen**

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

Inhalt: Fortsetzung der Vorlesung vom Wintersemester. Die Themen der Vorlesung sind u.a.: Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Charakterisierung von selbstadjungierten und orthogonalen Endomorphismen, Hauptachsentransformation von Kegelschnitten.

für: Studierende der Informatik, Bioinformatik oder Medieninformatik im zweiten Semester.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I für Informatiker.

Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.

Literatur: Gerd Fischer: Lineare Algebra, Vieweg

Richert: **Mathematik für Naturwissenschaftler II mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi 14–16 E51
Übungen Mo 14–16 E51

für: Hörer der Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler I im vergangenen Semester.

Schein: Gilt für Vordiplom Geowissenschaften.

Richert: **Mathematik für Geowissenschaftler IV mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 16–18	E05
	Übungen	Mo 16–18	E47

für: Hörer, die mindestens die Veranstaltungen Mathematik für Naturwissenschaftler I und II besucht haben.
Schein: Gilt für Vordiplom Geowissenschaften.

Oppel: **Analysis III mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	E47
	Übungen	Do 14–16	E47

Inhalt: Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Verfahren, Existenz- und Eindeutigkeit, Systeme, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung.
Vektoranalysis: mehrdimensionale Integration, Kurven- und Flächenintegrale, Sätze von Green, Gauß, und Stokes.
Hilberträume: Prähilberträume, starke Topologie, vollständige Hülle, Orthonormalsysteme, Projektion, schwache Topologie.
für: Studenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik.
Vorkenntnisse: MIA und MIIA.
Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (AN), Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 76(1) 1.
Literatur: z.B. Forster: Analysis 2 und 3.

Georgii: **Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	122
	Übungen	Mi 14–16	122

Inhalt: Differentialgleichungen stellen einen Zusammenhang her zwischen Funktionswert und Ableitung und bilden ein fundamentales Werkzeug zur Beschreibung des zeitlichen Verhaltens z.B. von physikalischen oder biologischen Systemen. Hauptthemen sind: Spezielle Differentialgleichungen, allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitssätze, Abhängigkeit von Parametern, lineare Differentialgleichungen, Stabilität von Lösungen.
für: Studenten der Mathematik oder Physik ab 3./4. Semester.
Vorkenntnisse: Grundvorlesungen Analysis und lineare Algebra.
Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (PM).
Literatur: z.B. Amann, Arnold, Aulbach, Braun, Walter.

Schäfer: **Numerische Mathematik I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di 11–13, Do 9–11	122
	Übungen	Mi 16–18	122

Inhalt: Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme; Darstellung von Funktionswerten und Funktionen; Numerische Integration; Eigenwertaufgaben; lineare Optimierung.
für: Studentinnen und Studenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik, der Physik und Naturwissenschaften, Statistik und Informatik
Vorkenntnisse: Analysis und Lineare Algebra der Grundvorlesungen.
Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (PM).
Literatur: Wird in der Vorlesung angegeben.

Osswald:	**Mathematische Logik II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	132
	Übungen	Mi 16–18	132

Inhalt: Fortsetzung und Vertiefung der Themen der Vorlesung "Mathematische Logik I" im WS 05/06. U.a. mit: Modelle der Logik mit Prädikatentypen, Existenz saturierter Modelle mit Anwendungen, Fortsetzung der Theorie der Berechenbarkeit, Vollständigkeit der positiven und intuitionistischen Logik für Kripkemodelle.
für: Mathematiker und Informatiker.
Vorkenntnisse: Mathematische Logik I.
Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).
Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schwichtenberg:	**Proof theory mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	E27
	Übungen	Do 14–16	E27

Inhalt: (1) Natural deduction, proof terms in typed lambda calculus, normalization with applications, permutative conversion, realizability interpretation of proofs. (2) Computational content of classical proofs. (3) Logic for computable functionals, domain semantics via Scott information systems. (4) Extraction of feasible programs from proofs.
für: Studenten der Mathematik oder Informatik mittlerer und höherer Semester.
Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik.
Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).
Literatur: A.S. Troelstra and H. Schwichtenberg, Basic Proof Theory, Cambridge University Press, 2te Auflage 2000

Donder:	**Topologische Mengenlehre**		
Zeit und Ort:		Di 16–18	E40

Inhalt: Es wird eine Mengentheorie untersucht, in der die Mengen die abgeschlossenen Mengen einer Topologie sind.
für: Studierende der Mathematik.
Vorkenntnisse: Mengenlehre.
Schein: Kein Schein.

Zöschinger:	**Algebra II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	122
	Übungen	Do 9–11	E51

Inhalt: Fortsetzung der Algebra I: Körpertheorie, Anwendungen auf geometrische und zahlentheoretische Probleme.
für: Studierende ab dem 4. Semester.
Vorkenntnisse: Algebra I.
Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 1.
Literatur: Lehrbücher wie im Wintersemester 2005/06; weiterführende Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Schneider:	**Liealgebren II (in English if necessary) mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi, Fr 14–16 E39
	Übungen Mi 16–18 E39
Inhalt:	Fortsetzung meiner Vorlesung vom WS 05/06: Weiterführung der Klassifikationstheorie halbeinfacher Liealgebren, Beschreibung der halbeinfachen Liealgebren durch Erzeugende und Relationen nach Serre und Klassifikation ihrer einfachen Darstellungen, Ausblicke auf endliche einfache Gruppen vom Lietyp und auf Quantengruppen. Mit Grundkenntnissen über Liealgebren, insbesondere halbeinfache Liealgebren kann die Vorlesung auch gehört werden ohne meine Vorlesung vom WS 05/06 besucht zu haben.
für:	Studierende der Mathematik und Physik nach dem Vordiplom, Master students.
Vorkenntnisse:	Grundlagen der Theorie der Liealgebren.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).
Literatur:	Bourbaki, Jacobson, Serre, Humphreys, Jantzen, Samelson, Fulton-Harrris.

Angeleri:	**Einführung in die Darstellungstheorie von Algebren**
Zeit und Ort:	Mo–Do 11–13 251
Inhalt:	Die Veranstaltung findet als Blockkurs vom 17. bis zum 27. Juli 2006 statt.
Schein:	Kein Schein.

Gille:	**Azumaya Algebren**
Zeit und Ort:	Do 9–11 132
Inhalt:	Eine Azumaya Algebra über einem kommutativen Ring ist das Analog einer zentral einfachen Algebra über einem Körper. Die Vorlesung ist eine Einführung in die Theorie der Azumaya Algebren. Insbesondere sollen diese Algebren charakterisiert und die Brauergruppe eines kommutativen Ringes definiert werden.
für:	Studenten Diplom/Staatsexamen Mathematik.
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in kommutativer Algebra.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	Knus/Ojanguren “Theorie de la descente et algebres Azumaya“, Springer Lect.Notes Math. 389, 1974. Orzech/Small “The Brauer group of a commutative ring“, Marcel Dekker 1974.

Forster:	**Endliche Körper. Theorie und Anwendungen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 E06
	Übungen Fr 14–16 (14-tägig) E06
Inhalt:	Theorie der endlichen Körper unter Berücksichtigung algorithmischer Aspekte. Anwendungen in Codierungstheorie und Kryptographie.
für:	Studierende der Mathematik nach Vordiplom oder Zwischenprüfung. Auch für Informatik-Studenten mit mathematischer Neigung interessant.
Vorkenntnisse:	Vorlesungen Lineare Algebra, Algebra I.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM) als halber Übungsschein; kann mit einem im nächsten Semester zu erwerbenden halben Schein zu einem ganzen Übungsschein kombiniert werden.

Schauenburg:	**Monoidale Kategorien**		
Zeit und Ort:		nach Vereinbarung	
Inhalt:	Eine monoidale Kategorie ist eine Kategorie mit einem Tensorprodukt. Das ist eine zweistellige Operation auf Objekten und Morphismen (also ein Bifunktor), die bis auf Isomorphie assoziativ ist. Erste Beispiele sind die Kategorien der Vektorräume (mit den Vektorräumen als Objekten, den linearen Abbildungen als Morphismen, und dem üblichen Tensorprodukt von Vektorräumen), der Bimoduln über einem nichtkommutativen Ring, der Darstellungen einer Gruppe oder einer Liealgebra. Die Theorie monoidaler Kategorien hat vielfältige Bezüge zur Algebra (Hopfalgebren), Physik (konforme Feldtheorie) und Topologie (Knoten und 3-Mannigfaltigkeiten).		
für:	Studierende der Mathematik oder Physik.		
Vorkenntnisse:	Mindestens Lineare Algebra, Algebra wäre besser.		
Schein:	Kein Schein.		

Morel:	**Einführung in die Etale Topologie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Mi 9–11	251
	Übungen	Di 16–18	251
Inhalt:	Recollection on the classical theory of coverings: fundamental group, Galois correpondance G -bundles. Illustration with the analogy with Galois theory and the theory of G-torsors over fields. Etale morphisms, etale coverings and etale fundamental group of (affine) algebraic varieties. We will give then an introduction to the etale topologie of Grothendieck, with etale cohomology in low dimension, with many examples. This course will be given in English.		
für:	Studierende der Mathematik nach dem Vordiplom.		
Vorkenntnisse:	Galois Theorie, Kommutative Algebra, die Theorie der Überdeckungen in der klassischen Topologie und die Fundamentalgruppe.		
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM).		

Schauenburg:	**Funktionentheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 11–13	138
	Übungen	Mo 14–16	138
Inhalt:	Eine Einführung in die klassische Theorie holomorpher Funktionen, also komplex differenzierbarer komplexer Funktionen einer komplexen Variablen.		
für:	Studierende der Mathematik oder Physik.		
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra.		
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 2.		
Literatur:	Lehrbücher zum Thema z.B. von Remmert, Jänich, Fischer-Lieb...		

Frauenfelder:	**Einführung in die Topologie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 9–11	E04
	Übungen	Do 16–18	E04
Inhalt:	Topologische Räume, Kompaktheit, Konvergenz, der Satz von Tietze, Fundamentalgruppe, Überlagerungsräume.		
Vorkenntnisse:	Metrische Räume.		
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.		
Literatur:	H.Schubert: Topologie. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.		

Kotschick: **Topologie II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Di 11–13	132
	Übungen	Mi 14–16	132

Inhalt: Dies ist die Fortsetzung der Topologie-Vorlesung vom Wintersemester, in der die wichtigsten Methoden und Ergebnisse sowohl der Algebraischen Topologie, als auch der Differential-Topologie behandelt werden. Diese Methoden bilden die Grundlage für alle Teilgebiete der modernen Geometrie und Topologie. Im zweiten Semester werden wir uns vor allem mit Kohomologie und Bordismus-Theorien, und mit der Theorie der Charakteristischen Klassen beschäftigen.

für: Studierende der Mathematik und der Physik ab dem 5. Semester.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Topologie, z.B. singuläre Homologie.

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

Literatur: Wird auf der Webseite der Vorlesung bekannt gegeben.

Cieliebak: **Symplectic Field Theory**

Zeit und Ort: Di, Fr 9–11 132

Inhalt: Symplectic field theory is the culmination of 20 years of study of holomorphic curves in symplectic and contact geometry. It assigns algebraic invariants to contact manifolds, and correspondences between these invariants to symplectic cobordisms. Besides providing a unified view on known results, symplectic field theory leads to numerous new applications and opens new routes yet to be explored.

The focus of this lecture is on the geometric ideas behind symplectic field theory and its applications in symplectic and contact geometry. The analytical foundations of the theory will only be sketched and various technical difficulties be passed over. A functional analytic framework to address these issues will be developed in the parallel seminar on Nonlinear Fredholm Theory.

List of topics: Riemann surfaces, Deligne-Mumford compactification, J-holomorphic curves, Gromov compactness, Gromov-Witten invariants and quantum cohomology, punctured holomorphic curves in symplectic cobordisms, Gromov-Hofer compactness, (rational) symplectic field theory, contact homology, examples and applications, Floer homology, relation to string topology, Lagrangian boundary conditions, relative contact homology and invariants for Legendrian knots.

für: Students of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Basics of symplectic geometry as covered in [1] or Part I of [2].

Schein: Kein Schein.

Literatur:
[1] A. Cannas da Silva, Lectures on Symplectic Geometry, Springer (2001).
[2] D. McDuff and D. Salamon, Introduction to Symplectic Topology, Clarendon Press (1998).
[3] D. McDuff and D. Salamon, J-holomorphic Curves and Symplectic Topology, AMS Colloquium Publications, Vol. 52, Providence (2004).
[4] Y. Eliashberg, A. Givental and H. Hofer, Introduction to symplectic field theory, GAFA 2000 Visions in Mathematics special volume, part II, 560-673.

B. Leeb: **Differentialgeometrie II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	E47
	Übungen	Mi 16–18	E47

Inhalt: Näheres zum Inhalt steht ab Ende Januar auf meinen Webseiten, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php

für: Studierende der Mathematik oder Physik (Diplom oder Lehramt) ab dem 6. Semester.

Vorkenntnisse: Stoff der Vorlesung 'Differentialgeometrie I'.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), Hauptprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3.

Erdös: **Partial Differential Equations (in englischer Sprache) mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	E06
	Übungen	Mi 9–11	E06

Inhalt: Most physical laws and processes are described by partial differential equations (PDE) hence they constitute the central subject of applied mathematics. The course will give a systematic introduction to the physical origin, properties and solution techniques of the most important linear PDE's. We will discuss the first order transport equation, the three fundamental second order equations (Laplace equation, heat equation and wave equation) and the elements of the Schroedinger equation. No physics background is necessary.

für: Studierende im Hauptstudium Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Physik, Informatik und Lehramtstudenten.

Vorkenntnisse: Analysis I-III. Funktionalanalysis ist wünschenwert, aber nicht erforderlich.

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

Literatur: L.C. Evans: Partial Differential Equations, AMS, 1998
Fritz John: Partial Differential Equations
Walter Strauss: Partial Differential Equations. An Introduction

Wugalter: **Mathematical Physics 1 (in English) mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Fr 11–13	E40
	Übungen	Mo 14–16	E40

Inhalt: The course is focused on the mathematical problems of quantum mechanics and in particular on the theory of Schrödinger operators. The main topics are: unbounded operators, selfadjointness, spectral theory, variatioanal principle, Hardy and Sobolev inequalities, location of the essential spectrum, perturbation theory, Birman-Schwinger principle, Lieb-Thirring inequalities, exponential decay of eigenfunctions.

für: Studierende Mathematik oder Physik.

Vorkenntnisse: Functional analysis (Hilbert spaces and spectral theory for symmetric bounded operators).

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

Literatur: M.Reed, B.Simon: Methods of modern mathematical physics, v.1,4.

Dürr: **Statistische Mechanik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 16–18	E39
	Übungen	nach Vereinbarung	

Inhalt: Einführung in die Statistische Mechanik des Gleichgewichtes, Begründung der kanonischen Ensemles, Gittermodelle, Phasenübergänge.

für: Studenten nach dem Vordiplom Physik.

Vorkenntnisse: Mechanik.

Schein: Gilt für Nebenfach: angewandte Mathematik.

Literatur: Wird in der Vorlesung besprochen.

Merkl: **Wahrscheinlichkeitstheorie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Fr 9–11	E51
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Bedingte Erwartungen und stochastische Kerne, reguläre bedingte Wahrscheinlichkeiten, Spielsysteme und Stoppzeiten, Martingale (primär in diskreter Zeit), Super- und Submartingale, Konvergenzsätze für Martingale und Submartingale, gleichgradige Integrierbarkeit, Satz von Ionescu-Tulcea, 0-1-Gesetz von Kolmogoroff, Starkes Gesetz der großen Zahl, Vertiefungen zum Zentralen Grenzwertsatz, Große Abweichungen, Satz vom iterierten Logarithmus, Ergodizität, Ergodensatz.

für: Studierende der Wirtschaftsmathematik im 4. Semester und Studierende der Mathematik ab dem 4. Semester. *Diese Vorlesung ist eine Voraussetzung für alle Vorlesungen zur Finanzmathematik und für alle höheren Vorlesungen der Stochastik.*

Vorkenntnisse: Analysis 1-3, Lineare Algebra 1-2, Einführung in die Stochastik.
Unabdingbar sind Vorkenntnisse aus der Maß- und Integrationstheorie.

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

Literatur:
Durrett: Probability: Theory and examples
Billingsley: Probability and measure
Williams: Probability with martingales
Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie
Zur vorbereitenden Auffrischung der Kenntnisse aus der Maß- und Integrationstheorie wird empfohlen:
Bauer: Maß- und Integrationstheorie
Elstrod: Maß- und Integrationstheorie

Biagini: **Mathematical Finance II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 11–13	E06
	Übungen	Mi 15–17	E27

Inhalt: This course gives an introduction to stochastic calculus and applications to finance in continuous time. Topics include: Brownian motion, stochastic integration, Ito formula, fundamental theorems of asset pricing, Black-Scholes formula, exotic and American options, portfolio optimization, term structure models.

für: Diplom Mathematik und Wirtschaftsmathematik, nach bestandenem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie, Finanzmathematik in diskreter Zeit, Funktionalanalysis erwünscht.

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

Literatur: T. Bjoerk: Arbitrage Theory in Continuous Time, 2nd Edition. S. Shreve: Stochastic Calculus for Finance II.

Filipovic:	**Mathematische Methoden des Risikomanagements mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 9–11 E06
	Übungen Mi 13–15 E27
Inhalt:	Diese Vorlesung führt ein in die theoretischen Konzepte und Modellierungstechniken des quantitativen Risikomanangements. Zum Inhalt gehören: multivariate Modelle, Zeitreihen, Copulas und Abhängigkeiten, Risikoaggregation, Extremwerttheorie, Kreditrisikomanagement, operationelle Risiken und Versicherungsrisikotheorie.
für:	Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Stochastik und Finanzmathematik.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).
Literatur:	McNeil, Frey, Embrechts: Quantitative Risk Management, Princeton University Press, 2005

Sachs:	**Numerische Methoden der Finanzmathematik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 16–18 E06
	Übungen Mi 16–18 E06
Inhalt:	Optimierungsverfahren mit Anwendung in der Finanz- und Wirtschaftsmathemathik, insbesondere Simplex-Verfahren (Spieltheorie), nichtlineare Optimierung (Portfoliooptimierung nach MARKOWITZ). Stochastische Simulation, insbesondere Generierung von (Quasi-)Zufallszahlen, Monte-Carlo-Methoden etc.. Numerische Lösung stochastischer Differentialgleichungen. Optionspreisberechnung mit Baumalgorithmen und Monte-Carlo-Methoden. Zur Einführung in die Programmiersprache MAPLE wird ein Tutorium angeboten.
für:	Studenten der Mathematik nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Finanzmathematik I.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM).
Literatur:	Wird in der Vorlesung angegeben.

Pruscha:	**Mathematische Statistik II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 14–16, Mi 9–11 E47
	Übungen Di 16–18 E27
Inhalt:	Schätztheorie: Lösungen von Schätzgleichungen: Konsistenz und asymptotische Normalität, Bootstrap-Schätzer, Kurvenschätzer. Testtheorie: Asymptotische parametrische Tests, asymptotische χ^2-Tests. Modelle: Generalisierte lineare–, nichtlineare– und nichtparametrische Modelle, stochastische Prozesse.
für:	Studenten der Mathematik und Statistik nach dem Vordiplom.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie, (Einführung in die) Mathematische Statistik (I)
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM); Diplomhauptprüfung Statistik (spezielle Ausrichtung).
Literatur:	Eubank,R.L.: Spline Smoothing & Nonparametric Regression. Fahrmeir,L. & Tutz,G.: Multivariate Statistical Models based on GLMs. Pruscha,H.: Vorlesungen über Mathematische Statistik. Shao,J. & Tu,D.: The Jackknife and Bootstrap. Witting,H. & Müller-Funk,U.: Mathematische Statistik II.

Georgii:	**Zufällige Punktteilchensysteme mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	132
	Übungen	nach Vereinbarung	

Inhalt: Punktprozesse dienen der Beschreibung von zufälligen Punkt- oder Teilchenanordnungen in Zeit oder Raum. Das fundamentale Beispiel, der Poisson-Punktprozess, beschreibt „rein zufällige“ Punktanordnungen wie z.B. die Zeitpunkte der bei einer Versicherung gemeldeten Schadensfälle oder die Teilchenpositionen eines idealen Gases. Die Vorlesung behandelt neben diesem auch Punktprozesse mit Interaktion, u.a. die durch die Statistische Physik motivierten Gibbs'schen Punktprozesse, und gibt eine Einführung in die allgemeine Theorie.

für: Studenten der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Maßtheorie, Teile der Wahrscheinlichkeitstheorie.

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

Literatur: Daley-Vere Jones, Kallenberg, Schneider-Weil.

Spann:	**Programmierung numerischer Verfahren in C++ mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	133
	Übungen	Di 16–17	133

Inhalt: Die Programmiersprache C++ ist eine fast völlig aufwärtskompatible Erweiterung von C und hat sich im industriellen Bereich als eine der Standardprogrammiersprachen etabliert.

Aufbauend auf die in der Vorlesung „Programmierung numerischer Verfahren in C“ vermittelten oder vergleichbare Kenntnisse sollen die wesentlichen Neuerungen vorgestellt werden: Überladen von Operatoren, Klassen, Standard-C++-Bibliothek (STL).

Der Schwerpunkt der Darstellung wird auf den Sprachelementen liegen, die bei der Programmierung numerischer Verfahren sinnvoll eingesetzt werden können. Aspekte der Fensterprogrammierung und der interaktiven 3D-Computergraphik werden berührt, soweit es zur Dateneingabe und für die Visualisierung der Ergebnisse erforderlich ist.

In den Übungen wird der mathematische Hintergrund der Aufgaben erläutert und Hinweise zur Programmierung gegeben. Für die Programmerstellung stehen die Sun-Workstations des CIP-Rechnernetzes Theresienstraße zur Verfügung. Da für die Auswahl der vorgestellten Klassenbibliotheken Betriebssystemunabhängigkeit und Verbreitungsgrad mitausschlaggebend sind, können alle Aufgaben auch an geeignet konfigurierten Linux- oder Windows-PCs bearbeitet werden.

für: Studenten der Mathematik, Naturwissenschaften oder verwandter Fachrichtungen.

Vorkenntnisse: Gute Kenntnisse in C, wünschenswert Numerische Mathematik I.

Schein: Benoteter Schein.

Literatur: B. Stroustrup: The C++ Programming Language.

Schottenloher:	**Spieltheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 11–13	E27
	Übungen	Fr 14–16	E27

Inhalt: Wenn Sie Nobelpreisträger werden wollen, dann sind sie in der Mathematik nicht gut aufgehoben: Es gibt keinen Nobelpreis für Mathematik. Wenn Sie trotzdem der Mathematik die Treue bewahren wollen, dann können Sie es über die Spieltheorie versuchen. Denn mehrere Nobelpreise für die Wirtschaftswissenschaften wurden an Vertreter der Spieltheorie vergeben. Zuletzt im vergangenen Jahr 2005 an Schelling und Aumann. Bis zu einer solchen Auszeichnung ist es aber noch ein weiter Weg.

In der Vorlesung *Spieltheorie* werden die Grundlagen behandelt. Es geht darum, überhaupt darzulegen, was denn die Spieltheorie ist und wo sie sich prinzipiell anwenden lässt. Dabei soll – anders als in den meisten Mathematikvorlesungen – die Modellbildung eine tragende Rolle spielen. In den Anwendungen zeigt sich sehr bald, dass nach der durchaus schwierigen Phase der Modellbildung auch bei sehr guten und vergleichsweise einfachen Modellen der Rechenaufwand sehr groß ist. Daher ist es ein wichtiger Teil der Vorlesung, darzustellen, wie verschiedene mathematische Methoden dazu beitragen, spezielle Probleme der Spieltheorie zu behandeln.

Im einzelnen werden Spiele in Normalform und extensive Spiele behandelt, es wird das Konzept der vollständigen Information wie auch das der vollkommenen Information behandelt. Im Zentrum der Konzepte steht der Begriff des Nash-Gleichgewichts und seiner Varianten sowie die Stabilität und der Robustheit von Gleichgewichten. In diesem Zusammenhang wird auch die Theorie der evolutorischen Spiele und gegebenenfalls die der differenzierbaren Spiele dargestellt.

Im Übungsbetrieb wird viel mit dem Computer gearbeitet, nach Möglichkeit auch mit wiki. Eine begrenzte Anzahl von Laptops steht für die Ausleihe zur Verfügung. Interessenten bitte bald anmelden: `schotten at mathematik.uni-muenchen.de`

für: Studierende mittlerer Semester, insbesondee für den Studiengang Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra sind notwendig, Kenntnisse aus der Stochastik und auch aus den Wirtschaftswissenschaften sind nützlich.

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

Literatur: Fudenberg-Tirole, Gintis, Güth, Holler-Illing, Myerson, Osborne-Rubinstein, Sieg, Weibull, Wiese

Schlüchtermann:	**Einführung in die Verkehrstheorie**		
Zeit und Ort:		Mo 16–18	E46

Inhalt: Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile. Zuerst werden mathematische Methoden zur analytischen Leistungsbewertung verteilter Systeme beschrieben. Dazu gehören markovsche, nicht-markovsche sowie diskrete Systeme mit ihren unterschiedlichen Klassen von Warte- und Verlustsystemen. Im zweiten Abschnitt gehen wir auf moderne Entwicklungen ein, wie z. B. IP- und TCP-Modelle. Die dazu benötigten mathematischen Modelle und Begriffe, wie z. B. Heavy-Tail-Verteilungen, Selbstähnlichkeit, werden behandelt.

für: Studenten nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schlüchtermann: Derivate mit MATLAB

Zeit und Ort:		Mi 16–18	E46

Inhalt: Die Vorlesung stellt eine Ergänzung zu den einführenden Veranstaltungen der Finanzmathematik dar. Es werden numerische Methoden behandelt und entsprechende Algorithmen in MATLAB implementiert. Dabei wird meistens auf die in den anderen Vorlesungen durchgenommene Theorie aufgebaut. Die behandelten Themen: Binomialmethode, das Black-Scholes-Modell, Kennzahlen (Delta, Gamma, Volatilität), Monte-Carlo-Methode (numerische Behandlung von stochastischen Differentialgleichungen), numerische Behandlung parabolischer partieller Differentialgleichungen und spezieller Derivate.

für: Studenten nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Finanzmathematik I, II, Wahrscheinlichkeitstheorie.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Hinz: Diskrete Mathematik mit Übungen

Zeit und Ort:		Di 11–13	E46
	Übungen	Di 9–11 (14-tägig)	E46

Inhalt: Die Diskrete Mathematik beschäftigt sich mit endlichen Strukturen. Insbesondere seit der Einführung leistungsfähiger Rechenanlagen bildet sie einen neben der kontinuierlichen Mathematik (Analysis) wichtigen, eigenständigen Ast der modernen Mathematik mit Anwendungen in Modellierung und Informatik.

Die Vorlesung soll eine elementare Einführung in die drei Hauptzweige Kombinatorik, Graphentheorie und Algorithmik geben. Das Leitmotiv wird der "Turm von Hanoi" bilden, ein mathematisches Spiel anhand dessen Beispiels viele der wichtigsten Begriffsbildungen erläutert und studiert werden können.

Näheres zu gegebener Zeit auf der Webseite http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼hinz/diskret.html .

für: Studierende aller (auch Lehramts-)Studiengänge mit Interesse an der modernen Entwicklung der Mathematik und ihrer Anwendungen.

Vorkenntnisse: Eigentlich keine. Vertrautheit mit mathematischem Denken wird allerdings erwartet.

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

Literatur: Zur Einstimmung:

1. A. Beutelspacher, M.-A. Zschiegner, Diskrete Mathematik für Einsteiger, 2. Auflage, Vieweg, 2004.
2. M. Nitzsche, Graphen für Einsteiger, 2. Auflage, Vieweg, Wiesbaden, 2005.
3. A. P. Barth, Algorithmik für Einsteiger, Vieweg, Wiesbaden, 2003.
4. A. M. Hinz, Der Turm von Hanoi, mathe-lmu.de 4(2001), 20-25.

Weitere Literatur wird im Verlaufe der Veranstaltung zusammengestellt.

Neuburger: Personenversicherungsmathematik I

Zeit und Ort:		Do 9–11	251

Mack: **Schadenversicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Do 14–16, Mo 9–11 E05

Inhalt: Die Schadenversicherung (Auto, Haftpflicht, Feuer usw.) unterliegt stochastischen Einflüssen in weit stärkerem Maße als die Lebensversicherung. Die praxisrelevanten stochastischen Modelle für Versicherungsbestände zum Zweck der Tarifkalkulation, Schadenreservierung und Risikoteilung/Rückversicherung werden entwickelt und diskutiert. Das Schwergewicht liegt auf Parameterschätzung und Überprüfung der Modellannahmen an Hand der in der Praxis verfügbaren Daten. Die Vorlesung kann daher auch als eine Vorlesung in angewandter Mathematischer Statistik angesehen werden.

für: Studenten der Wirtschaftsmathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Maximum-Likelihood-Theorie, Lineare Regression, Bedingte Erwartungswerte.

Schein: Gilt für Schein aufgrund einer Klausur, die die Anforderungen der Deutschen Aktuarsvereinigung (DAV) erfüllt.

Literatur: Th. Mack, Schadenversicherungsmathematik, 1997 und 2002

N.N.: **Ferienkurs: LaTeX - Eine Einführung**

Zeit und Ort: Mo–Fr 9:30–13:30 E27

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 3. bis zum 7. April 2006 statt.

für: Studierende 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:

Oppel: **Mathematisches Proseminar: Fourieranalyse**

Zeit und Ort: Mo 14–16 E41

Inhalt: Fourierreihen: Abtasttheorem und Satz von Herglotz.

Fourier-Stieltjes-Transformation und ihre Umkehrung, schwache Konvergenz von Wahrscheinlichkeitsmaß en; Sätze von Cramér-Wold, Raikov, Cramér-Lévy, Riemann-Lebesgue und Bochner. Fourier-Plancherel-Transformation.

für: Studenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: MIA und MIIA, insbesondere Maßtheorie.

Schein: Proseminarschein.

Schuster:	**Mathematisches Proseminar: Synthetische Analysis**
Zeit und Ort:	Do 16–18 E41
Inhalt:	Der Begriff der infinitesimalen Größe prägte die Analysis, bis er im 19. Jahrhundert durch den Grenzwertbegriff ersetzt wurde. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts konnte der erstgenannte Begriff mit einem rigorosen Fundament versehen werden. Beispielsweise kann man beliebig kleine Größen ungleich Null einführen, welche im Quadrat und damit in allen höheren Potenzen verschwinden. Das Rechnen mit diesen nilpotenten infinitesimalen Größen ist ein wenig bekannter Königsweg zur Integral- und Differentialrechnung, der im Proseminar beschritten werden soll.
für:	Studierende mit Interesse an Grundlagen und Methodik der Analysis.
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in Analysis.
Schein:	Proseminarschein.
Literatur:	Bell, John L., *A Primer in Infinitesimal Analysis.* Cambridge University Press, Cambridge 1998.

Siedentop:	**Mathematisches Proseminar: Integrationstheorie**
Zeit und Ort:	Mi 16–18 E41
Inhalt:	Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie.
Schein:	Proseminarschein.

c) Seminare:

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

Biagini:	**Mathematisches Seminar: Risikomaße**
Zeit und Ort:	Di 16–18 E41
Inhalt:	Wir diskutieren aktuelle Ergebnisse über Risikomaße sowohl im statischen als auch im dynamischen Rahmen.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie, Maß-und Integrationstheorie.
Literatur:	Wird noch bekanntgegeben.

Buchholz, Schwichtenberg:	**Mathematisches Seminar: Logik in der Informatik**
Zeit und Ort:	Di 14–16 415
Inhalt:	Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Ergebnisse und Probleme bei ihren eigenen Arbeiten im Gebiet der Mathematischen Logik.
für:	Mitarbeiter, Examenskandidaten.

Buchholz:	**Mathematisches Seminar**
Zeit und Ort:	Di 16–18 134
Inhalt:	Siehe Anschlag am Ende des Wintersemesters.

Cieliebak: **Mathematisches Seminar: Nichtlineare Fredholm-Theorie**

Zeit und Ort: Di 11–13 E45

Inhalt: Lösungen nichtlinearer elliptischer partieller Differentialgleichungen lassen sich beschreiben als Nullstellenmengen nichtlinearer Fredholm-Abbildungen, d.h. differenzierbarer Abbildungen zwischen unendlich-dimensionalen Mannigfaltigkeiten, deren Ableitung an jedem Punkt ein linearer Fredholm-Operator ist. Inhalt dieses Seminares ist die Theorie der Fredholm-Abbildungen und Anwendungen auf nichtlineare partielle Differentialgleichungen.

Im ersten Teil werden wir die klassische Theorie behandeln, in der die Lösungsmengen selbst endlich-dimensionale Mannigfaltigkeiten bilden. Durch geeignetes 'Zählen' lässt sich damit in vielen Situationen die Existenz von Lösungen folgern.

Für einige besonders interessante Anwendungen (z.B. in der 'Symplektischen Feldtheorie') reicht die klassische Theorie jedoch nicht aus. Deshalb haben Hofer, Wysocki und Zehnder über die letzten Jahre eine Verallgemeinerung der Fredholm-Theorie auf sogenannte 'Polyfolds' entwickelt. Dieser Theorie ist der zweite Teil des Seminares gewidmet. Obwohl die Hauptanwendungen der Theorie bei den partiellen Differentialgleichungen liegen, lassen sich die wesentlichen Aspekte bereits anhand gewöhnlicher Differentialgleichungen illustrieren. Als zentrales Beispiel wird uns der Gradientenfluss einer Morse-Funktion dienen.

für: Studierende der Mathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Funktionalanalysis.

Literatur: [1] S. Smale, An infinite dimensional version of Sard's theorem, Amer. J. Math. 87, 861-866 (1965). [2] Y. Borisovich, V. Zvyagin and Y. Sapronov, Non-linear Fredholm maps and the Leray-Schauder theory, Russian Math. Surveys 32:4, 1-54 (1977). [3] H. Hofer, K. Wysocki and E. Zehnder, Polyfolds and Fredholm Theory, Part 1 (2005).

Cieliebak: **Mathematisches Seminar: Topics in Symplectic Geometry**

Zeit und Ort: Fr 11–13 252

Inhalt: This is a working seminar on recent advances in symplectic geometry. The precise topics and speakers will be chosen on a weekly basis according to the participants' preferences. Possible subjects include:

Symplectic vortices on the plane (work by F. Ziltener)

Legendrian contact homology (work by Ekholm, Etnyre, Sullivan and Ng)

Heegaard Floer homology and Seiberg-Witten Floer homology (work by Y-J. Lee)

Mirror symmetry for toric complete intersections (work by A. Givental)

String topology (work by Chas and Sullivan)

für: Advanced students and PhD students of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Symplectic geometry, including pseudo-holomorphic curves and Floer homology.

Literatur: Research articles on symplectic geometry.

Donder: **Mathematisches Seminar: Mengenlehre**

Zeit und Ort: Di 14–16 E40

Inhalt: Siehe Aushang.

Dürr: **Mathematisches Seminar: Grundlagen der Quantenmechanik**

Zeit und Ort: Mi 9–11 E27

Inhalt: Besprochen werden Themen aus den Grundlagen der Quantenmechanik basierend auf Artikeln von Einstein, Schrödinger und Bell sowie auf aktueller Forschungsliteratur. Die Themenbereiche sind:
1) Meßproblem
2) Quantengleichgewicht
3) Bellsche Ungleichungen
4) Nichtlokalitätsexperimente
5) Klassischer Limes
6) Klassische Lösungen der Schrödingergleichung
7) Streutheorie: Grundlagen
8) Streutheorie: Wirkungsquerschnitt
9) Topologische Effekte
Nur noch wenige Plätze frei. Bei Interesse bitte email an
roemer@mathematik.uni-muenchen.de oder
duerr@mathematik.uni-muenchen.de .

für: Studenten nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Quantenmechanik.

Schein: Seminarschein für angewandte Mathematik oder theoretische Physik.

Literatur: Wird im Vortermin besprochen.

Erdös: **Mathematisches Seminar: Analytical tools in mathematical physics**

Zeit und Ort: Mi 16–18 252

Inhalt: Analysis is a basic toolbox of rigorous mathematical study of physical problems, especially quantum mechanics. In this seminar we will study distributions, Sobolev spaces and inequalities, Poisson equation to arrive at solving basic quantum mechanical problems such as Thomas Fermi equation and semiclassical approximation. No physics background is necessary. We will follow the second half of the Lieb-Loss: Analysis book with some additional paper.

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Physik, Informatik, Lehramt im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Analysis I–III.

Literatur: E.H. Lieb, M. Loss: Analysis

Filipovic: **Mathematisches Seminar in Finanz- und Versicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Di 14–16 E41

Inhalt: Siehe Aushang.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stochastik und Finanzmathematik.

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Mannigfaltigkeiten**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: Das genaue Thema wird über die Webseite 129.187.111.185 bekannt gegeben.

für: Studierende der Mathematik und der Physik, ab dem 5. Semester.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Topologie oder Differentialgeometrie.

B. Leeb: **Mathematisches Seminar: Der Atiyah-Singer-Indexsatz**

Zeit und Ort: Di 14–16 251

Inhalt: Der Atiyah-Singer-Indexsatz stellt eine tiefliegende Beziehung zwischen geometrischen, topologischen und analytischen Eigenschaften von Mannigfaltigkeiten her. Bekannte Resultate wie die Sätze von Gauß-Bonnet-Chern, Riemann-Roch-Hirzebruch und den Hirzebruchschen Signatursatz subsumiert er als Spezialfälle und stellt sie in einen gemeinsamen konzeptuellen Rahmen.

Wichtige geometrisch definierte Differentialoperatoren auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten wie der Laplace-Operator und Dirac-Operatoren gehören zur Klasse der sogenannten elliptischen Operatoren. Der Index eines elliptischen Differentialoperators auf einer geschlossenen Mannigfaltigkeit ist definiert als die Differenz der Dimensionen seines Kerns und seines Kokerns, ist also eine *analytische* Größe. Der Index hängt nur vom 'topologischen Typ' des Symbols - dies sind die Terme 'höchster Ordnung' - des Operators ab, und der Indexsatz drückt den Index durch *topologische* Größen, nämlich eine gewisse Kombination charakteristischer Zahlen aus. Diese wiederum lassen sich als Integrale von Krümmungsgrößen darstellen, womit die Verbindung zur *Geometrie* entsteht. Das einfachste Beispiel einer solchen Beziehung Geometrie-Topologie ist der Satz von Gauß-Bonnet (vgl. die Vorlesung 'Differentialgeometrie I').

In diesem Seminar werden wir den lokalen Bweis des Indexsatzes für eine gewisse Klasse elliptischer Operatoren, nämlich für Dirac-Operatoren über Riemannschen Mannigfaltigkeiten kennenlernen. Zentrales Argument ist hier die Auswertung der Kurzzeitasymptotik des Wärmeleitungskerns vermöge der Reskalierungstechnik von Getzler. Charakteristische Klassen führen wir via Chern-Weil-Theorie ein. Als Anwendungen des Indexsatzes leiten wir die eingangs erwähnten Resultate her.

Das Seminar ist thematisch eine sinnvolle Ergänzung zu den Vorlesungen 'Differentialgeometrie II' und 'Topologie II'.

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stoff der Vorlesung 'Differentialgeometrie I'.

Literatur: J. Roe: Elliptic operators, topology and asymptotic methods, 2nd ed., Pitman Research Notes in Math. 395, Addison Wesley 1998.

Merkl, I. Sachs, Schottenloher: **Mathematisches Seminar: SLE und konforme Abbildungen**

Zeit und Ort: Mi 16–18 E40

Inhalt: Die Stochastische Loewner-Evolution (SLE) ist eine Klasse von stochastischen Prozessen zur Beschreibung von konform invarianten kritischen Phänomenen in 2 Dimensionen. Dabei werden Methoden aus der elementaren Funktionentheorie, insbesondere zu konformen Abbildungen, und aus der Stochastik in interessanter Weise verknüpft. Die Theorie zu SLE entstand erst in den letzten 6 Jahren. Im Seminar soll eine erste Einführung in diese Theorie behandelt werden. Einzelheiten werden in der Vorbesprechung Anfang Februar 2006 erläutert (siehe Aushang).

für: Studierende der Mathematik oder der Physik.

Vorkenntnisse: Funktionentheorie oder Stochastische Prozesse (nicht "entweder-oder", optimal wäre "und"). Kenntnisse aus vorhergehenden Seminaren werden *nicht* vorausgesetzt, weil das Seminar elementar beginnen soll.

B. Leeb, Merkl, Mukhanov: **Mathematisches und physikalisches Seminar: Differentialgeometrie und Allgemeine Relativitätstheorie**

Zeit und Ort: Do 14–16 E41

Inhalt: Die Allgemeine Relativitätstheorie fand in der etwa 50 Jahre früher entwickelten Riemannschen Geometrie (bzw. deren Lorentz-Analogon) die zu ihrer Formulierung geeigneten und notwendigen geometrischen Begriffsbildungen. Das Seminar soll eine Einführung in diese wichtige Anwendung der Differentialgeometrie in der Physik geben. Als thematische Schwerpunkte vorgesehen sind:

- Kosmologische Modelle mit Symmetrien:
  De Sitter-, Anti de Sitter-, Friedmann-Universen, schwarze Löcher (Schwarzschild- und Kerr-Modelle)
- Kausalität und konforme Diagramme
- Singularitätensätze (Hawking, Penrose)
- Hamiltonscher Formalismus
- Cauchy-Riemann-Problem

Die genaue Auswahl der Themen richtet sich nach den Vorkenntnissen und Interessen der Teilnehmer.

Dieses gemeinsam von Mathematikern und Physikern durchgeführte Seminar soll zum Austausch zwischen Studierenden beider Fächer beitragen.

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Inhalt einer einsemestrigen Vorlesung in Differentialgeometrie (z.B. der ‘Differentialgeometrie I’ im laufenden WS bei Prof. Leeb) oder Allgemeiner Relativitätstheorie (z.B. der ‘General Relativity’ im SS 2005 bei Prof. Mukhanov).

Literatur: C. Misner, K. Thorne, J. Wheeler: Gravitation, Freeman 1973
V. Mukhanov: Physical Foundations of Cosmology, Cambridge UP 2005
B. O’Neill: Semi-riemannian geometry with applications to relativity, 1983

Morel: **Mathematisches Seminar: Elliptische Kurven**

Zeit und Ort: Mo 16–18 E41

Osswald: **Mathematisches Seminar: Malliavin Kalkül**

Zeit und Ort: Fr 16–18 251

Inhalt: Levy Prozesse.

für: Mathematiker.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Richert: **Mathematisches Seminar: Numerische Behandlung von exotischen Optionen**

Zeit und Ort: Di 16–18 E46

für: Mathematiker und Wirtschaftsmathematiker im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Numerische Mathematik I.

Sachs: **Mathematisches Seminar: Zeitreihenanalyse**

Zeit und Ort: Mi 18–20 251

Inhalt: Lineare und nichtlineare Modelle für ökonomische Zeitreihen.

für: Studenten der Mathematik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Vordiplom Mathematik.

Literatur: Wird mitgeteilt.

Schwichtenberg: Mathematisches Seminar: Funktionalinterpretationen

Zeit und Ort: Do 16–18 251

Inhalt: Die als „Beweistheorie" bezeichnete Teildisziplin der Mathematischen Logik ist historisch aus grundlagentheoretischen Fragen hervorgegangen, und wurde von David Hilbert und seiner Schule begründet. Dabei ging es darum, die Widerspruchsfreiheit von Systemen der Arithmetik, Analysis und Mengenlehre nachzuweisen. Obwohl sich dieses Programm aufgrund der Gödelschen Unvollständigkeitsätze in der ursprünglichen Form als undurchführbar erwies, gelang es dennoch, interessante relative Widerspruchsfreiheitsbeweise durch Reduktionen von Theorien T1 auf elementarere Theorien T2 zu geben. Dies gelingt z.B. durch Methoden, die einen hypothetischen Beweis einer widersprüchlichen Aussage, wie z.B. 0=1, in T1 in einen Beweis von 0=1 in T2 umtransformieren.

In den 50er Jahren regte der Logiker Georg Kreisel an, die im Rahmen dieser „reduktiven Beweistheorie" entwickelten Techniken (sogenannte Beweisinterpretationen) auf existierende Beweise interessanter Theoreme anzuwenden und so neue effektive Daten wie z.B. Algorithmen oder Schranken aus prima facie ineffektiven Beweisen zu extrahieren. Dieses als „unwinding of proofs" formulierte Programm hat zu Anwendungen in der Zahlentheorie, Algebra, Kombinatorik geführt und ist in den letzten 10-15 Jahren insbesondere im Bereich der Funktionalanalysis systematisch unter der Bezeichnung „Proof Mining" entwickelt worden. Dabei geht es sowohl um effektive Schranken wie auch qualitative Verschärfungen von Existenzaussagen (Unabhängigkeit von Parametern). In diesem Rahmen sind zudem logische Metatheoreme entwickelt worden, die diese Anwendungen als Instanzen allgemeiner logischer Phänomene erklären und gewisse Verschärfungen bereits a priori garantieren.

Dieses Seminar ist eine Einführungen in eine der zentralen hierbei verwendeten Techniken, die von Kurt Gödel in seiner letzten Arbeit von 1958 entwickelte Funktionalinterpretation, und behandelt beispielhaft eine 2003 erzielte Anwendung in der Approximationstheorie. Diese Anwendung besteht in der Gewinnung der ersten effektiven Abschätzung der sogenannten starken Eindeutigkeit der besten polynomialen L1-Approximation stetiger Funktionen in C[0,1] (U. Kohlenbach, P. Oliva 2003).

für: Studenten der Mathematik oder Informatik mittlerer und höherer Semester.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik.

Literatur: 1) Das Seminar behandelt ausgewählte Kapitel von: U. Kohlenbach: Proof Interpretations and the Computational Content of Proofs. Draft of book in progress. Most recently: November 2005, ii+381pp. (siehe http://www.mathematik.tu-darmstadt.de/∼kohlenbach/)

Ergänzende Literatur:

2) Zum allgemeinen Hintergrund: A. Macintyre: The mathematical significance of proof theory. Phil. Trans. R. Soc. A, vol. 363, S. 2419-2435 (2005). und

3) U. Kohlenbach, P. Oliva: Proof mining: a systematic way of analysing proofs in mathematics. Proc. Steklov Inst. Math., vol. 242, pp. 136-164 (2003).

Zur Approximationstheorie:

4) E.W. Cheney: Introduction to Approximation Theory. 2nd edition. AMS Chelsea Publishing 1981 (insbesondere Seiten 218-222).

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Komplexe Geometrie**

Zeit und Ort: Di 16–18 132

Inhalt: Entsprechend der Wünsche der Teilnehmer wird aus dem Bereich der Komplexen Geometrie (Geometrie der komplexen Mannigfaltigkeiten) ein Thema festgelegt, z.B.
– Hodge-Theorie und Periodenabbildung
– Calabi-Yau-Mannigfaltigkeiten in der Stringtheorie
– Algebraische Zyklen
– Einbettungssatz von Kodaira
– Modulräume von Kurven oder Vektorbündeln
Näheres wird in einer Vorbesprechung bekanntgegeben.

für: Interesssenten.

Vorkenntnisse: Kenntnisse aus der Vorlesung des Wintersemesters 05/06 über komplexe Geometrie und Hodge-Theorie sind nützlich.

Literatur: Wird noch bekanntgegeben (Vorbesprechung).

Sachs: **Tutorium: Zeitreihenanalyse mit MAPLE**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Schottenloher: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Mi 14–16 252

Inhalt: In dieser Veranstaltung soll die Anleitung zur Forschungsarbeit institutionalisiert und organisiert werden. Insbesondere wird ein Beitrag zur Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen geleistet.
Geplanter Ablauf: In einer kleinen Gruppe trifft man sich regelmäßig, um Themen aus der Algebraischen Geometrie/ Differentialgeometrie, aus der Mathematischen Physik und aus der Spieltheorie in Form von Diskussionen, spontanen Vorträgen, Aufgabenstellungen und Studium der Orginalliteratur zu behandeln.

für: Diplomanden, Doktoranden.

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.

Kalf, Siedentop, Wugalter: **Mathematisches Oberseminar: Analysis**

Zeit und Ort: Fr 14–16 251

Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.

für: Analytiker.

Erdös: **Mathematisches Oberseminar: Angewandte Mathematik, Numerik und Mathematische Physik**

Zeit und Ort: Fr 12–14 251

Inhalt: Ausgewählte Vorträge werden die neue Resultate aus dem Bereich Numerik, angewandte Mathematik, insbesondere mathematische Physik diskutieren. Alle Studenten nach der Vordiplomprüfung sind herzlich willkommen. Die Vortragenden werden gebeten, das Niveau der Vorträge dem Bedarf der Studenten anzupassen.

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Physik, Informatik und Lehramtstudenten.

Vorkenntnisse: Vordiplomprüfung Analysis und Lineare Algebra.

Heinze, Reiss: **Mathematisches Oberseminar: Fachdidaktik Mathematik**

Zeit und Ort: Do 16–18 132

für: Diplomanden und Examenskandidaten, Doktoranden, Mitarbeiter, Interessenten.

Biagini, Czado (TU), Filipovic, Kallsen (TU), Klüppelberg (TU), Zagst (TU): **Mathematisches Oberseminar: Finanz- und Versicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Do 17–19 E27

Inhalt: Aktuelle Themen der Finanz-und Versicherungsmathematik. Gastvorträge.

Cieliebak, Kotschick: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie**

Zeit und Ort: Di 16–18 252

Inhalt: Es finden Vortraege über aktuelle Themen aus der Geometrie und der Topologie statt.

für: Alle Interessierten.

B. Leeb: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie**

Zeit und Ort: Do 16–18 252

Schneider: **Mathematisches Oberseminar: Hopfalgebren und Quantengruppen**

Zeit und Ort: Do 14–16 E39

Forster, Kraus, Schottenloher: **Mathematisches Oberseminar: Komplexe Analysis**

Zeit und Ort: Fr 14–16 252

Siedentop: **Mathematisches Oberseminar: Mathematical Physics**

Zeit und Ort: Di 16–18 E45

Inhalt: Aktuelle Themen der Mathematischen Physik.

Buchholz, Donder, Osswald, Schuster, 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.

Morel: **Mathematisches Oberseminar: Motivische Algebraische Topologie**
Zeit und Ort: Do 14–16 251

Dürr, Spohn (TU): **Mathematisches Oberseminar: Themen der Mathematischen Physik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E45
Inhalt: Besprochen werden Themen der mathematischen Physik, die in den Arbeitsgruppen Dürr/Spohn behandelt werden.

Georgii, Merkl, 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.

Filipovic, Oppel: **Mathematisches Oberseminar: Wirtschaftsmathematik (14-tägig)**
Zeit und Ort: Mo 16–18 E05
Inhalt: Ausgewählte Themen der Wirtschaftsmathematik. Siehe Aushang.
für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse: Stochastik.

e) Kolloquien:

Die Dozenten der Mathematik: **Mathematisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Fr 16–18 E27
Inhalt: Gastvorträge. Die Themen werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.
für: Interessenten, insbesondere Studenten höherer Semester.

Biagini, Feilmeier, Filipovic, Klausenberg, Oppel **Versicherungsmathematisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Mo 16–18 (14-tägig) E05
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.

Reiss, Fritsch **Mathematikdidaktisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Do 18–20 E05
Inhalt: Die Vorträge werden durch Aushang und auf der Internetseite der Arbeitsgruppe bekanntgegeben.
für: Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer aller Schularten, Studierende der Lehrämter, Kolleginnen und Kollegen.

Die Dozenten der Mathematik (LMU,TU) **Vorlesungsreihe „Überblicke“**

Zeit und Ort: Di 17–19 E05

Inhalt: Diese Ringvorlesung gibt einen Einblick in aktuelle Forschungsbereiche der Mathematik, um eine allgemeinbildende Orientierung in der Vielfalt der mathematischen Forschung zu liefern. Jede 2-stündige Vorlesung widmet sich einem innermathematischen Forschungsgegenstand und beleuchtet exemplarisch eine zentrale Methode, eine zentrale Fragestellung (evtl. großes offenes oder kürzlich gelöstes Problem). Die wesentlichen Methoden und Konzepte der jeweiligen Theorie werden damit auf elementare Weise dargestellt.

Die Ringvorlesung wird von Professoren der TUM und der LMU gehalten. Im einzelnen sind die folgenden Vorlesungen geplant (Änderungen und genaue Termine werden gegebenenfalls im Internet und am schwarzen Brett angekündigt):

- Prof. H. Siedentop: Operatortheorie
- Prof. O. Forster: Funktionentheorie
- Prof. O. Junge: Numerik
- Prof. W. Buchholz: Logik
- Prof. B. Leeb: Differentialgeometrie
- Prof. J. Kallsen: Finanzmathematik
- Prof. F. Morel: Algebraische Geometrie
- Frau Prof. F. Biagini: Wahrscheinlichkeitstheorie
- Prof. P. Gritzmann: Optimierung
- Frau Prof. K. Reiss: Didaktik der Matheomatik
- Prof. H.-J. Schneider: Algebra
- Prof. G. Friesecke: Partielle Differentialgeleichungen
- Prof. D. Kotschick: Differentialtopologie

Die Ringvorlesung wendet sich an Studierende ab 4. Semester, steht aber allen Interessenten offen.

f) Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Eberhardt: **Lineare Algebra und analytische Geometrie II mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo, Do 14–16 E04
Übungen Mo 16–18 E04

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

Schörner: **Differential- und Integralrechnung II mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi, Fr 11–13 E04
Übungen Fr 9–11 E47

Inhalt: Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen; Funktionenfolgen und -reihen; Stetigkeit und Differenzierbarkeit bei Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, Studierende der Wirtschaftspädagogik mit Doppelwahlpflichtfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung I.

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

Literatur: Es wird auf die Literaturliste vom Wintersemester 2005/2006 verwiesen; weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schörner:	**Synthetische und analytische Behandlung geometrischer Probleme mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	E04
	Übungen	Do 16–18	E47

Inhalt: Geometrische Fragestellungen können im Rahmen eines axiomatischen Aufbaus der Geometrie (synthetische Geometrie), aber auch unter Verwendung von Hilfsmitteln anderer mathematischer Teilgebiete, etwa der Linearen Algebra (analytische Geometrie), untersucht werden. In dieser Veranstaltung werden ausgewählte geometrische Probleme sowohl vom synthetischen als auch vom analytischen Standpunkt aus betrachtet und neben elementargeometrischen Ergebnissen auch Kurven und Flächen 2. Ordnung (Quadriken) behandelt.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I/II.

Schein: Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 4.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Spann:	**Numerische Mathematik und Informatik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 11–13, Do 11–12	E04
	Übungen	Do 12–13	E04

Inhalt: Fehleranalyse, Interpolation, Integration, Nullstellenbestimmung, lineare Gleichungssysteme, Programmieren in Pascal. Für die Durchführung der numerischen Übungsaufgaben stehen die Sun-Workstations des CIP-Rechnernetzes Theresienstraße zur Verfügung.

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

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra.

Schein: Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 6.

Literatur: G. Hämmerlin/K. H. Hoffmann: Numerische Mathematik, Springer, Berlin
J. Stoer: Einführung in die numerische Mathematik I, Heidelberger Taschenbücher, Band 105, Springer, Berlin
Wilson/Addyman: Pascal, leicht verständliche Einführung, Hanser

Kuntze:	**Computereinsatz im Mathematikunterricht**		
Zeit und Ort:		Di 11–13	252

Inhalt: Theoretische Aspekte zur Didaktik des Computereinsatzes im Mathematikunterricht; Theorie und Diskussion didaktischer sowie unterrichtspraktischer Problemstellungen beim Einsatz von dynamischer Geometriesoftware (DGS), Computeralgebrasystemen (CAS), Tabellenkalkulationssoftware, Tutoriellen Lernprogrammen und Internet.
Von den Teilnehmenden an dieser Veranstaltung wird die Gestaltung eines Veranstaltungstermins und die Anfertigung einer umfangreichen Ausarbeitung erwartet.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. (Beschränkung auf 24 Teilnehmende)

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen des 1. und 2. Semesters in Mathematik und Didaktik der Mathematik.

Schein: Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 6.

Reiss: **Proseminar: Zahlentheorie**

Zeit und Ort:	Mi 9–11 252
für:	Studierende des Unterrichtsfachs Mathematik.
Vorkenntnisse:	Vorlesung „Elemente der Zahlentheorie“ empfohlen.
Schein:	Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.
Literatur:	Reiss, K. & Schmieder, G. (2005) Basiswissen Zahlentheorie. Heidelberg: Springer

Osswald: **Übungen zum Staatsexamen**

Zeit und Ort:	Fr 14–16 E04
Inhalt:	Bearbeiten von Staatsexamensaufgaben.
für:	Studierende des Lehramts; Real-, Haupt-, Grundschulen.
Vorkenntnisse:	Vorlesungen Analysis und Lin. Algebra NV.
Schein:	Gilt für nichtvertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.

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

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Wimmer: **Seminar für Praktikanten an Grundschulen**

Zeit und Ort:	Mo 11–13 252
Inhalt:	Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Grundschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im WS 2005/2006 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.

Heinze: **Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**

Zeit und Ort:	Do 14–16 E40
Inhalt:	Planung und Analyse von ausgewählten Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts der Hauptschule nach Maßgabe des gültigen Lehrplans.
für:	Studierende des Lehramts an Hauptschulen, die im SS 2006 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**

Zeit und Ort:	Do 9–11 252
Inhalt:	Didaktische Theorien und Unterrichtsmodelle.
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen, die im Sommersemester 2006 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I §38(2) 1c.
Literatur:	Wird im Seminar bekannt gegeben.

Reiss: **Seminar für Praktikanten an Gymnasien**

Zeit und Ort: Do 11–13 252

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien, die im Sommersemester 2006 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.

Schein: Gilt für LPO I 38(3) 1b.

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.

Studeny: **Didaktik und Methodik der Arithmetik I**

Zeit und Ort: Mi 8–10 138

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 als erste Veranstaltung des 8 Semesterwochenstunden umfassenden Pflichtstudienprogramms zur Didaktik der Mathematik der Grundschule, auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. Die Veranstaltung endet mit einer Klausur.

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Heinze: **Didaktik und Methodik der Arithmetik II**

Zeit und Ort: Mi 14–16 E05

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: **Didaktik und Methodik der Geometrie**

Zeit und Ort: Mo 9–11 E51

Inhalt: - Didaktik und Methodik des Geometrieunterrichts der Grundschule;
- Die Behandlung der Größen und des Sachrechnens im Mathematikunterricht der Grundschule.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite oder dritte Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Didaktik und Methodik der Arithmetik I.

Wimmer:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Di 14–16 252
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. alle drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie, Vorlage der entsprechenden Leistungsnachweise!
Schein:	Gilt für LPO I §40 (1) bzw. NV: §55 (1) 8.

Brenninger:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 251
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 1/2.
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. drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie, Vorlage der entsprechenden Leistungsnachweise!
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 bzw. alle drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie, Vorlage der entsprechenden Leistungsnachweise!
Schein:	Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1).

Brenninger:	**Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**
Zeit und Ort:	Mo 11–13 251
Inhalt:	1. Aspekte der Planung, Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht; 2. Didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule, Klassen 3/4.
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I §40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO §55.
Vorkenntnisse:	Didaktik und Methodik der Mathematik der Grundschule I und II bzw. drei Veranstaltungen aus Didaktik & Methodik der Arithmetik bzw. Geometrie, Vorlage der entsprechenden Leistungsnachweise!
Schein:	Gilt für LPO I §40 (1) bzw. NV: §55 (1) 8.

Heinze: **Prüfungsvorbereitendes Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule**

Zeit und Ort: Di 10–11 252

Inhalt: Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule, d. h. der Didaktik und Methodik der Arithmetik, der Geometrie und der angewandten Mathematik (Sachrechnen und Größen). Es wird eine aktive Teilnahme erwartet, d. h. die Übernahme von Kurzreferaten und die regelmäßige Vorbereitung der Themen.

für: Für Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Herbst das Staatsexamen machen wollen.

Vorkenntnisse: U.a. Inhalte von möglichst vielen mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird bekannt gegeben.

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 IIA**

Zeit und Ort: Mo 11–13 E05

Inhalt:
- Grundkenntnisse zur Psychologie des Mathematikunterrichts
- Allgemeine didaktische Prinzipien des Mathematikunterrichts
- Relationen
- Didaktik des Rechnens mit natürlichen Zahlen
- Didaktik und Methodik des Sachrechnens in der Hauptschule

für: Studierende die Didaktik Mathematik in der did. Fächergruppe haben wie auch für Studierende mit dem Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IA.

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

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Kuntze: **Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IVA**

Zeit und Ort: Mi 9–11 E05

Inhalt:
- Funktionen,
- Proportionalitäten, Antiproportionalitäten,
- Prozentrechnen,
- Zinsrechnen,
- Verhältnisrechnen,
- Arbeit mit dem Taschenrechner.

für: Studierende des Lehramts an Haupt- und Sonderschulen mit Didaktik der Mathematik in der didaktischen Fächergruppe, auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IA-IIIA.

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

Kuntze:	**Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IIG**
Zeit und Ort:	Di 14–16 E05
Inhalt:	- Psychologie des Geometrie-Lernens - Prinzipien des Geometrieunterrichts der Hauptschule - Theorie und Praxis des abbildungsgeometrischen Ansatzes des Geometrieunterrichts der Hauptschule - Der Satz des Pythagoras
für:	Studierende des Lehramts an Haupt- und Sonderschulen, die Didaktik der Mathematik in der didaktischen Fächergruppe haben, und auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.
Vorkenntnisse:	Wünschenswert wäre die Vorlesung Mathematik in der Hauptschule und ihre Didaktik IG.
Schein:	Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Kuntze:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 251
Inhalt:	1. Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen der Planung und Analyse von Mathematikunterricht in der Hauptschule 2. Planung und Analyse von konkreten Unterrichtsmodellen der entsprechenden Jahrgangsstufen
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule nach erfolgreicher Teilnahme an mindestens zwei Veranstaltungen des A-Blocks und mindestens zwei Veranstaltungen des G-Blocks.
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.

P. Leeb:	**Prüfungsvorbereitendes Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mo 9–11 252
Inhalt:	Prüfungsvorbereitung durch Besprechung früherer Staatsexamensaufgaben zur Didaktik der Mathematik fuer die 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: Studierende, die die Scheine nach §55 (1) 8 bereits erworben haben.
Schein:	Kein Schein.

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	E06
Inhalt:	- Zielsetzungen des Mathematikunterrichts, - Die Lehrpläne Mathematik für die Realschule und das achtjährige Gymnasium, - Mathematikdidaktische Prinzipien, - Methodenvielfalt im Mathematikunterricht, - Neue Aufgaben- und Unterrichtskultur, - Mathematikunterricht planen, durchführen und auswerten, - Mathematikdidaktik und ihre Bezugswissenschaften.		
für:	Studierende der Lehrämter an Gymnasien und Realschulen zur Vorbereitung auf das Praktikum und die weiterführenden fachdidaktischen Veranstaltungen.		
Schein:	Kein Schein.		

Schätz:	**Didaktik der Stochastik in der Sekundarstufe**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	E06
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die wesentlichen Aspekte der Stochastik, die in der Sekundarstufe I an der Realschule und am Gymnasium angesprochen werden. Dabei geht es um Möglichkeiten einer altersgemäßen Einführung in wichtige Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der beschreibenden Statistik.		
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.		

Reiss:	**Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 11–13	E06
	Übungen	Mi 14–16	E04
Inhalt:	Die Vorlesung wird sich mit den wesentlichen Themen des Geometrieunterrichts in der Sekundarstufe (Realschule und Gymnasium) beschäftigen.		
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.		

Reiss:	**Prüfungsvorbereitendes Seminar zum Mathematikunterricht in der Realschule und im Gymnasium**		
Zeit und Ort:		Do 14–16	252
für:	Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien, vor allem in der Prüfungsvorbereitung.		
Schein:	Kein Schein.		