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 Bachelor, Diplom, Staatsexamen LAG):

T. Vogel	Di	15–16	B 314	Tel. 2180 4625	Theresienstr. 39
H. Weiß	Do	15–16	B 317	Tel. 2180 4680	Theresienstr. 39

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

E. Schörner	Mi	12–13	B 237	Tel. 2180 4498	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (alle Schularten)

S. Kuntze	Mi	14–15	B 221	Tel. 2180 4561	Theresienstr. 39

für den Master-Studiengang:

E. Stockmayer	Mi	14–15	B 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

Für Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Mathematik ist das Zentrale Prüfungsamt der Fakultäten 16-20, Zi. B 204–206, Theresienstr. 39, zuständig (Öffnungszeiten: täglich 10–12 Uhr und 14–16 Uhr).
Die Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Mathematik, ein Merkblatt zu den Nebenfächern und die Studienordnung für den Diplomstudiengang Mathematik erhält man in der Prüfungskanzlei, Zi. B 117, geöffnet täglich 10–12 Uhr.

a) Vorlesungen:

Einteilung der Übungsscheine:
AN = Analysis (Vordiplom und akademische Zwischenprüfung)
AG = Algebraische Grundstrukturen (Vordiplom und akademische Zwischenprüfung)
PM = Praktische Mathematik (Vordiplom)
RM = Reine Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)
AM = Angewandte Mathematik (Hauptdiplom und Masterprüfung)
P = Pflichtmodul im Bachelorstudiengang
WP = Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang

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.

Kalf: **MIA: Analysis I für Mathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Di, Fr 10–12 C 122
Übungen Mi 16–18 C 122

Inhalt: Die Vorlesung ist die erste eines dreisemestrigen Kurses in Analysis und neben der Vorlesung über Lineare Algebra eine der beiden Grundvorlesungen für Mathematikstudenten im 1. Semester und umfasst die Theorie der Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen und eine Einführung in die Differential-und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen. Die Bearbeitung der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben ist zum Verständnis der Vorlesung und für das Bestehen der Abschlussklausur unerlässlich und erfahrungsgemäß sehr beanspruchend.

für: Studierende der Mathematik mit Studienziel Bachelor oder Lehramt an Gymnasien.

Vorkenntnisse: Schulmathematik.

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN), Bachelorprüfung (P1).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Morel: **MIB: Lineare Algebra I für Mathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 10–12, Do 12–14 C 122
Übungen Di 16–18 C 122

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AG), Bachelorprüfung (P2).

Dürr: **Mathematik I für Physiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Di, Do 10–12 B 052
Übungen in Gruppen

Inhalt: Der vorgeschriebene Inhalt des Bachelor Programms mit sinnvollen Erweiterungen oder Unterlassungen. Im Wesentlichen geht es um das eindimensionale Kontinuum, basierend auf den Begriffen der Konvergenz von unendlichen Folgen. Komplexe Zahlen werden eingeführt. Es werden reelle Funktionen behandelt und deren Theorie mit dem Hauptsatz der Integral und Differentialrechnung.

für: Studierende im Anfangssemester Physik.

Schein: Gilt für Bachelor und Vordiplom Physik.

Literatur: wird in der Vorlesung besprochen. Im Prinzip ist jeder Text oder jedes Buch über Analysis in Ordnung. Mathematikbücher sind beispielsweise Analysis von Walter, Courant John, oder Rudin, Texte sind von Forster, Fischer Kaul

Spann: **Analysis für Informatiker und Statistiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 16–18, Do 8–10 C 122
Übungen in Gruppen

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine elementare Einführung in die Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen. Der Stoff ist Grundlage für weitergehende Vorlesungen in Mathematik.

für: Studierende der Informatik im ersten Semester.

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse.

Schein: Gilt für Bachelor und Vordiplom Informatik.

Literatur: Forster: Analysis I.
Königsberger: Analysis I.

Kraus:	**Lineare Algebra für Informatiker und Statistiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Fr 14–16 C 122
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Die Vorlesung wird 4-stündig gehalten (+ Übungsstunden/Tutorien), wobei der Stoff für die Bachelor-Studenten in Informatik, Bioinformatik und Medieninformatik, für welche die Studienordnung nur 3 SWS vorsieht, in den ersten 11 - 12 Wochen (also bis Mitte Januar) gebracht wird. Das umfasst i.w. Vektoren, reelle Matrizen (Grundlagen) und lineare Algebra im R^n, abstrakte lineare Algebra und Determinanten. In den letzten 4 Wochen wird (insbes. für die Statistiker) in Eigenwerttheorie, Normalformen und Spektralzerlegung normaler Operatoren eingeführt. Es wird versucht, auch in die mathematische Denkweise einzuführen.
für:	Studienanfänger in den Fächern Informatik, Bioinformatik, Medieninformatik oder Statistik, die nicht das Nebenfach Mathematik gewählt haben.
Vorkenntnisse:	Schulkenntnisse in Mathematik.
Schein:	Gilt für Bachelor und Vordiplom Informatik.
Literatur:	U.a. die entsprechenden Abschnitte in: Hachenberger: Mathematik für Informatiker Hoffmann, Marx, Vogt: Mathematik für Ingenieure 1 Fischer: Lineare Algebra

Richert:	**Mathematik für Naturwissenschaftler I**
Zeit und Ort:	Mi 15–18 B 051

Steinlein:	**MIIA: Analysis II für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 14–16 B 138
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Elementare Funktionen, Riemannsches Integral, Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variabler, topologische Grundlagen. Die Übungen zur Vorlesung finden in Kleingruppen statt.
für:	Insbesondere für Studierende im zweiten Semester mit Studienziel Diplom in Mathematik oder Wirtschaftsmathematik bzw. Lehramt an Gymnasien
Vorkenntnisse:	Analysis I und Lineare Algebra I.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN); Diplomvorprüfung Physik, Meteorologie und Statistik.
Literatur:	Forster: Analysis 2 und 3

Buchholz:	**MIIB: Lineare Algebra II für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Mi 14–16 B 138
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Determinanten, Polynome, Eigenwerte, charakteristisches Polynom, Diagonalisierung, Trigonalisierung, Jordansche Normalform, Bilinearformen und Sesquilinearformen, euklidische und unitäre Vektorräume, orthogonale und unitäre Endomorphismen, Selbstadjungierte Endomorphismen, Hauptachsentransformation, Dualräume, Tensorprodukte, Multilineare Algebra.
für:	Studierende der Mathematik im 2. Semester.
Vorkenntnisse:	MIA und MIB.
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AG).
Literatur:	Fischer: Lineare Algebra. Vieweg 2000

Sachs: **Analysis II für Informatiker mit Übungen**

Zeit und Ort:	Mo 14–16, Fr 12–14	B 051
	Übungen in Gruppen	

Inhalt: Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler. Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Informationstheorie.
für: Informatiker vor dem Vordiplom.
Vorkenntnisse: Analysis I für Informatiker.
Schein: Gilt für Vordiplom Informatik.
Literatur: FORSTER,O.: Analysis 2. vieweg
GEORGII,H.O.: Stochastik. de Gruyter
COVER,T. M., THOMAS,J.A.: Elements of Information Theory. Wiley

Schottenloher: **MIII: Analysis III für Mathematiker mit Übungen**

Zeit und Ort:	Di, Fr 10–12	B 051
	Übungen in Gruppen	

Inhalt: Die Vorlesung ist die dritte in der Folge der drei Grundvorlesungen in Analysis. Es werden im wesentlichen die folgenden drei Bereiche der Analysis behandelt: 1. Untermannigfaltigkeiten des $\mathbb{R}^n$, 2. Maß- und Integrationstheorie mit dem Schwerpunkt Lebesgue-Integral und 3. Integration auf Mannigfaltigkeiten.
für: Studierende im 3. Semester.
Vorkenntnisse: MIA, MIIA, MIB, MIIB.
Schein: Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN).
Literatur: Forster, Königsberger, Rudin, Amann-Escher, Bröcker

Winkler: **Mathematik III für Physiker mit Übungen**

Zeit und Ort:	Mo, Do 12–14	B 051
	Übungen in Gruppen	

Inhalt: Aus dem Modulhandbuch:
"Modul M III: Mathematische Konzepte und Methoden der Analysis für Studierende der Physik, Teil III: Lineare und nicht-lineare Differentialgleichungen, Funktionentheorie, insbesondere Residuensatz, Integraltransformationen.
Wesentliche Lernziele sind Kenntnis und Verständnis mathematischer Methoden in der Physik. Die Fähigkeit zur Anwendung dieser Methoden auf physikalische Fragestellungen ist von zentraler Bedeutung."
Wesentliche Inhalte sind darüber hinaus die Integration in mehreren Dimensionen, sowie Ergänzungen zur Linearen Algebra.
für: Studenten der Physik im dritten Semester.
Vorkenntnisse: MP I und MP II.
Schein: Gilt für Bachelor und Vordiplom Physik.
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Merkl:	**Einführung in die Stochastik mit Übungen**	
Zeit und Ort:	Mo, Do 10–12	B 138
	Übungen in Gruppen	
Inhalt:	Die Vorlesung führt in die präzise mathematische Beschreibung zufälliger Phänomene durch Wahrscheinlichkeitsmodelle, Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen ein. Hierzu werden die grundlegenden Begriffe “bedingte Wahrscheinlichkeit”, “Erwartungswert” und “Varianz” sowie einführend auch Markovketten entwickelt. Es werden fundamentale Theoreme in diesem Gebiet bewiesen; dazu gehören einfache Varianten des Gesetzes der großen Zahl und des Zentralen Grenzwertsatzes. Darüber hinaus behandelt die Vorlesung auch die Fundamente der mathematischen Statistik, insbesondere der Schätz- und der Testtheorie. Hierbei geht es um Rückschlüsse von Beobachtungsdaten auf Eigenschaften der zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsverteilung. Hierzu führt die Vorlesung in die mathematische Theorie optimaler Tests, einiger Standardtests sowie von Konfidenzintervallen ein. Auf dieser Vorlesung bauen alle weiteren Veranstaltungen in Stochastik und Finanzmathematik auf.	
für:	Studierende aller mathematischen Studiengänge im Grundstudium, interessierte Studierende der Statistik und der Physik.	
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra 1 und 2, Analysis 1 und 2.	
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung (PM), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Bachelorprüfung (P8).	
Literatur:	Georgii: Stochastik. De Gruyter 2007	

Schuster:	**Diskrete Strukturen mit Übungen**	
Zeit und Ort:	Di 12–14, Mi 14–16	B 005
	Übungen Do 16–18	B 005
Inhalt:	Aussagen- und Quantorenlogik, Relationen, Graphen, Bäume.	
für:	Studenten der Informatik im dritten Semester.	
Vorkenntnisse:	Anfängervorlesungen der ersten beiden Semester.	
Schein:	Gilt für Vordiplom Informatik.	
Literatur:	Wird in der Vorlesung angegeben.	

Richert:	**Mathematik für Geowissenschaftler III**	
Zeit und Ort:	Di 14–16	A 027

Kerscher:	**Numerische Mathematik für Physiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 12–14	B 138
		Do 10–12	B 139
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Numerische Methoden der Physik in Theorie und Praxis.
Ziel ist es, die Theorie der wichtigsten in der Physik benötigten numerischen Methoden kennenzulernen und anhand ausgewählter Beispiele praxisnah zu erarbeiten. Die entsprechenden Methoden werden dabei ausgiebig in der Vorlesung besprochen. Probleme sollen von den Studierenden selbständig am Rechner (z.B. im CIP-Pool) gelöst und im Rahmen der Übung vorgestellt und besprochen werden. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Die Studierenden könnnen zwischen den Programmiersprachen C++ oder FORTRAN90 wählen. In den Übungsstunden, parallel zur Besprechung der Übungsaufgaben, werden die wichtigsten Elemente der jeweiligen Sprache vermittelt.
Die Vorlesung umfasst folgende Gebiete: Lösung von nichtlinearen Gleichungen (Nullstellenbestimmung), Interpolationsmethoden, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Ausgleichsprobleme, Funktionenapproximation, numerische Integration, Monte-Carlo Methoden, gewöhnliche Differentialgleichungen.
Zusätzliche Informationen unter:
http:www.math.lmu.de/∼kerscher/numerik.html

für: Studierende der Physik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Mathematische und physikalische Grundkenntnisse, Programmierkenntnisse wünschenswert; für Programmieranfänger wird die Teilnahme an den Kursen zu C++ bzw. FORTRAN90 vor Vorlesungsbeginn dringend empfohlen (siehe Vorlesungsverzeichnis).

Schein: Gilt für Diplomhauptprüfung Physik.

Literatur: H. R. Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner-Verlag, 2004;
W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes - The Art of Scntific Computing, Cambridge University Press, 1992, in C++ oder Fortran.

Buchholz:	**Mathematische Logik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	B 005
	Übungen	Do 10–12	B 005

Inhalt: Formale Sprachen und formale Beweise. Semantik, Vollständigkeit der Prädikatenlogik 1. Stufe, Kompaktheitssatz mit Anwendungen. Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie, Churchsche These, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik. Gödelsche Sätze über die Unvollständigkeit von Erweiterungen der elementaren Zahlentheorie. Grundlagen der axiomatischen Mengenlehre, Auswahlaxiom, Zornsches Lemma, Ordinal- und Kardinalzahlen. Die Vorlesung wird im Sommersemester 2008 fortgesetzt.

für: Studierende der Mathematik und Informatik mittlerer Semester.

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen in Mathematik.

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

Literatur: Rautenberg: Einführung in die Mathematische Logik. Vieweg 2002 Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die Mathematische Logik. BI 1992
Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Donder:	**Große Kardinalzahlen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 14–16	B 132
	Übungen	Do 16–18	B 132

Inhalt: In der Vorlesung werden die wichtigsten großen Kardinalzahlen untersucht. Insbesondere werden die Ergebnisse von Silver über kanonische Indiscernibles für das konstruktible Universum und die von Kunen über innere Modelle für messbare Kardinalzahlen diskutiert.

für: Studierende der Mathematik.

Vorkenntnisse: Mathematische Logik.

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

Literatur: Kanamori: The higher infinite

Schneider:	**Algebra I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 10–12	B 139
		Fr 14–16	B 051
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Aufbauend auf der Linearen Algebra wird in die Theorie der Gruppen, Ringe und Körper eingeführt. Es werden Operationen von Gruppen auf Mengen studiert und auflösbare Gruppen definiert. In der Ringtheorie werden Hauptidealringe und faktorielle Ringe untersucht und die Grundlagen über symmetrische Polynome bereitgestellt. Nach der allgemeinen Theorie der Körpererweiterungen, der algebraischen und transzendenten Erweiterungen und der Zerfällungskörper ist Höhepunkt der Vorlesung die Galoistheorie mit Anwendungen auf klassische Probleme der Algebra. Lernziele sind das Verständnis algebraischer Konzepte und Methoden mit Anwendungen auf klassische Probleme der Algebra sowie der Erwerb von Grundkenntnissen über Gruppen, Ringe, Körper und Moduln.

für: Studierende Lehramt Gymnasium und Mathematik Diplom ab 3. Semester.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I, II.

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

Literatur: M. Artin, S. Lang, N. Jacobson, E. Kunz

Rosenschon:	**Algebraische Geometrie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 10–12	B 132
	Übungen	Di 16–18	B 132

Inhalt: Die algebraische Geometrie verbindet die abstrakte Algebra, insbesondere das Studium von kommutativen Ringen, mit der Geometrie. Die grundlegenden Objekte in der algebraischen Geometrie sind die geometrischen Gebilde, die durch die Lösungsmengen einer endlichen Anzahl von algebraischen Gleichungen gegeben sind. Diese sogenannten Varietäten werden mittels algebraischer, geometrischer und analytischer Methoden untersucht. Methoden der algebraischen Geometrie spielen in zahlreichen Bereichen der modernen Mathematik und Physik eine wichtige Rolle und haben zur Lösung schwieriger Probleme, zum Beispiel der Fermatschen Vermutung, beigetragen.

für: ab 5. Semester

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Algebra, Grundkenntnisse der kommutativen Algebra und der Topologie.

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

Literatur: Hartshorne: Algebraic Geometry

Forster:	**Elliptische Funktionen und elliptische Kurven mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 14–16	B 006
	Übungen	Mi 16–18	B 006

Inhalt: Elliptische Funktionen sind analytische doppeltperiodische Funktionen in der komplexen Ebene. Sie entstanden historisch als Umkehrfunktionen der elliptischen Integrale (die bei der Berechnung der Bogenlänge von Ellipsen auftauchen). Elliptische Funktionen lassen sich auffassen als Funktionen auf Tori (das sind Riemannsche Flächen, die als Quotient der komplexen Zahlenebene nach einem Gitter entstehen). Diese Tori sind wiederum isomorph zu elliptischen Kurven, die durch eine Gleichung 3. Grades in der projektiven Ebene definiert werden, und die nicht nur über dem Körper der komplexen Zahlen, sondern auch über anderen (z.B. endlichen) Körpern betrachtet werden können.

Die Theorie der elliptischen Funktionen und Kurven ist ein klassischer Gegenstand der Funktionentheorie und hat viele Verbindungen zur Zahlentheorie. In neuerer Zeit hat diese Theorie wieder verstärktes Interesse gefunden, da sie u.a. beim Beweis der Fermatschen Vermutung eine große Rolle spielt. Auch in der algorithmischen Zahlentheorie und Kryptographie werden elliptische Kurven verwendet. Die Vorlesung soll eine Einführung in diese interessante Theorie geben.

für: Studentinnen und Studenten der Mathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Funktionentheorie I und Algebra I.

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

Literatur: S. Lang: Elliptic Functions. Addison-Wesley
Koecher/Krieg: Elliptische Funktionen und Modulformen. Springer
Husemöller: Elliptic curves. Springer
Silverman: The Arithmetic of Elliptic Curves. Springer
Silverman/Tate: Rational Points on Elliptic Curves. Springer
L.C. Washington: Elliptic Curves. Number Theory and Cryptography. CRC
McKean/Moll: Elliptic Curves. Cambridge UP
Cohen/Frey: Handbook of Elliptic and Hyperelliptic Curve Cryptography. CRC

Zainoulline:	**Quadratic Forms mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 040
	Übungen	Mi 14–16	B 040

Inhalt: Quadratic form is one of the basic objects in mathematics which appears in many different tasks and applications. The present course is an introduction to the theory of quadratic forms from the point of view of algebraic geometry. Namely, we study the geometric properties of the set of solutions of a quadratic equation over a general field, its connections with the theory of algebraic groups and Galois theory.

für: Studierende der Mathematik.

Vorkenntnisse: Algebra, Linear Algebra I.

Schein: Kein Schein.

Literatur: - Lam, T.Y. The Algebraic Theory of Quadratic Forms. Mathematics lecture notes series, W.A.Benjamin Inc, 1980. - Scharlau, W., Quadratic and Hermitian forms. Grundlehren der Math. Wiss. 270. Springer-Verlag, Berlin, 1985. 421 pp. - Knus, M.-A. Quadratic and Hermitian Forms over Rings. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, 294, Springer-Verlag, Berlin, 1991.

Zöschinger: **Abelsche Gruppen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 132

Inhalt: Untersuchung der wichtigsten Klassen abelscher Gruppen: Unendliche direkte Summen und Produkte von zyklischen Gruppen, Beschreibung ihrer Unter- und Faktorgruppen, Charakterisierung durch Kardinalzahl-Invarianten.

Mit relativ wenig Voraussetzungen lassen sich in der Theorie der abelschen Gruppen tiefliegende Struktursätze beweisen, deren Aussagen auch für andere mathematische Theorien beispielhaft sind.

für: Studierende der Mathematik mittlerer Semester.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in linearer Algebra und Analysis.

Schein: Kein Schein.

Literatur: L. Fuchs: Infinite abelian groups I, Academic Press, New York, 1970

L. Fuchs: Infinite abelian groups II, Academic Press, New York, 1973

P. A. Griffith: Infinite abelian group theory, Chicago Univ. Press, Chicago, 1970

I. Kaplansky: Infinite abelian groups, Univ. Michigan Press, Ann Arbor, 1971

Schauenburg: **Gröbnerbasen**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 251

Inhalt: Eine Gröbner-Basis für ein Ideal in einem Polynomring in mehreren Veränderlichen ist ein spezielles Erzeugendensystem mit praktischen Eigenschaften. Hat man eine Gröbner-Basis des Ideals 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: Im Grunde kan man auf der Basis der Grundvorlesungen über Lineare Algebra beginnen. Falls die Teilnehmer weitergehende Kenntnisse der Algebra mitbringen, werde ich mir das zunutze machen.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Cox/Little/O'Shea: Ideals, Varieties, and Algorithms

Adams/Loustaunau: An Introduction to Gröbner Bases

Schauenburg: **Hopfalgebren**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 040

Inhalt: Hopfalgebren sind assoziative Algebren mit einer Komultiplikation genannten Zusatzstruktur. Aus diskreten Gruppen, Matrixgruppen und aus Liealgebren lassen sich jeweils „klassische“ Beispiele von Hopfalgebren gewinnen. Auf diese Weise kann man Hopfalgebren als eine Verallgemeinerung von Gruppen oder Liealgebren betrachten. Seit den achtziger Jahren gibt es Klassen von Beispielen, die durch eine Art Deformation (oder „Quantisierung“) mit bestimmten klassischen Beispielen eng verwandt sind, und gerne als „Quantengruppen“ bezeichnet werden. Durch diese Beispiele gibt es Verbindungen der Theorie der Hopfalgebren zur Physik, Topologie (Knotentheorie) und nichtkommutativen Geometrie.

für: Studenten der Mathematik oder Physik

Vorkenntnisse: Streng genommen ist nur Lineare Algebra zwingend erforderlich, aber mit Kenntnissen aus der Algebra-Vorlesung geht es leichter.

Schein: Kein Schein.

Literatur: M. Sweedler: Hopf algebras
E. Abe: Hopf algebras
S. Montgomery: Hopf algebras and their actions on rings
C. Kassel: Quantum groups.

Hanke: **Topologie I mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 14–16, Mi 8–10 B 047
Übungen Do 16–18 A 027

Inhalt: Diese Vorlesung bildet den ersten Teil eines zweisemestrigen Zyklus zur Topologie und ist damit neben der Differentialgeometrie die zweite wichtige Säule im Schwerpunktgebiet Topologie und Geometrie. Im Wintersemester steht die Homologietheorie im Vordergrund. Dabei werden algebraische Strukturen entwickelt und untersucht, die einerseits konkreten Berechnungen zugänglich sind und andererseits wesentliche Eigenschaften topologischer Räume reflektieren. Neben ihrer Schönheit und Eleganz besticht die resultierende Theorie durch zahlreiche geometrische Anwendungen (Fixpunkt- und Inzidenzsätze, Eulersche Polyederformel, Jordanscher Kurvensatz und viele weitere). Dies soll insbesondere auch im Wechselspiel mit differentialtopologischen Methoden im Rahmen der Klassifikation differenzierbarer Mannigfaltigkeiten illustriert werden.
Für das Sommersemester ist neben der Vorlesung Topologie II ein Seminar in diesem Themenbereich geplant.

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Physik (Diplom, Bachelor, Master und Lehramt) ab dem 3. Semester.

Vorkenntnisse: Eine gewisse Vertrautheit mit Grundbegriffen aus der Algebra und der Topologie (im Umfang der Grundvorlesungen) wird vorausgesetzt. Der Inhalt der Vorlesung “Einführung in die Topologie” ist zum Verständnis der Vorlesung Topologie I hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

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

Literatur: A. Hatcher: Algebraic Topology (Im Netz verfügbar unter: www.math.cornell.edu/∼hatcher). Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Leeb:	**Differentialgeometrie I mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Mi 16–18 A 027
	Übungen Do 14–16 A 027
Inhalt:	Die Differentialgeometrie entstand im 19. Jahrhundert als die Lehre von gekrümmten Räumen (Gauß, Riemann). In ihrer modernen Form stellt sie flexible Konzepte bereit, die es erlauben, verschiedenartige geometrische Situationen begrifflich präzise zu fassen, wie sie in weiten Teilen der Mathematik und Physik auftreten. So steht die Differentialgeometrie in enger Beziehung zur Topologie, (komplexen) Algebraischen Geometrie und Geometrischen Analysis, und sie liefert in der theoretischen Physik die geeignete Sprache u.a. für die Hamiltonsche Mechanik, Eichtheorien, Relativitätstheorie und Stringtheorie. Im ersten Teil der Vorlesung behandeln wir Mannigfaltigkeiten und Differentialformen und beweisen den Satz von Stokes. Wir knüpfen dabei an den Begriff der Untermannigfaltigkeit (des euklidischen Raumes) aus Analysis III an. Der zweite Teil der Vorlesung widmet sich nach der Einführung von Grundkonzepten (Bündel, Tensoren, kovariante Ableitungen) dem zentralen Begriff der Krümmung. Anschaulich gesprochen ist z.B. die Krümmung der Sphäre dafür verantwortlich, daß man keine maßstabsgetreuen Landkarten erstellen kann. Zur Illustration des modernen Kalküls behandeln wir aus dieser Perspektive die klassische Theorie der Kurven und Flächen im 3-dimensionalen euklidischen Raum bis zum Satz von Gauß-Bonnet für Flächen. Dieser ist ein prototypisches Resultat der Globalen Differentialgeometrie, indem er eine Verbindung zwischen lokalen geometrischen und globalen topologischen Eigenschaften herstellt, nämlich zwischen Krümmung und Euler-Charakteristik. Weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie auf http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼leeb/lehre.html . Im Sommersemester wird die Vorlesung fortgesetzt und ein Seminar angeboten.
für:	Studierende der Mathematik oder Physik (Diplom oder Lehramt) ab dem 5. Semester.
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen Lineare Algebra I+II und Analysis I-III.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM,RM), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Masterprüfung (WP2) im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	O'Neill: Semi-Riemannian Geometry with Applications to Relativity, Academic Press, 1983 Kobayashi, Nomizu: Foundations of Differential Geometry, Wiley 1963 do Carmo: Riemannian Geometry, Birkhäuser, 1992 Cheeger, Ebin: Comparison Theorems in Riemannian Geometry, North-Holland, 1975

Kotschick: **Komplexe Geometrie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Mi 10–12	A 027
	Übungen	Mi 14–16	A 027

Inhalt: In dieser Vorlesung geht es um komplexe Mannigfaltigkeiten und um holomorphe Vektorraumbündel. Die bei weitem wichtigste Klasse von komplexen Mannigfaltigkeiten sind die KählerMannigfaltigkeiten, die an der Schnittstelle von algebraischer, symplektischer und Riemannscher Geometrie stehen. Wir werden Kähler Mannigfaltigkeiten vom Standpunkt der komplexen Differentialgeometrie untersuchen; dies ist komplementär zum Standpunkt der algebraischen Geometrie. Ein wichtiges Hilfsmittel beim Studium von Kähler Mannigfaltigkeiten ist die Hodge Theorie, die wir im Seminar Mannigfaltigkeiten, parallel zur Vorlesung, behandeln. (Depending on the audience, this course on complex geometry may be taught in English.)

für: Studenten der Mathematik oder Physik ab dem 5. Semester

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse über differenzierbare Mannigfaltigkeiten und Vektorraumbündel, und Funktionentheorie.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (RM), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Masterprüfung (WP35) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: W. Ballmann: Lectures on Kähler Manifolds, EMS Publishing House 2006, und D. Huybrechts: Complex Geometry, Springer Verlag 2005.

Wugalter: **Partielle Differentialgleichungen mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	B 047
	Übungen	Mo 16–18	B 047

Inhalt: Many processes in nature and economy can be described with partial differential equations. The simplest examples are the Laplace equation, the Schrö dinger equation, the heat equation and the wave equation, which occur in in electrodynamics, quantum mechanics and thermodynamics. In this course we discusse existence, uniqueness and basic properties of solutions of these equations.

für: Students of the departments of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Analysis 1-3.

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

Literatur: Will be given during the course.

Erdös:	**Funktionalanalysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 10–12	B 006
		Fr 8–10	B 005
	Übungen	Di 16–18	B 006

Inhalt: Funtional analysis is the starting point for the mathematical analysis of real physical systems, in particular it is a first step towards partial differential equations (PDE). It is the child of two fundamental branches of mathematics: analysis and linear algebra. In analysis we learned how to grasp infinite procedures (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 (like the displacement of the wave at each point), so one must understand how to do linear algebra in infinite dimensions. Thus the powerful concept of limit from analysis entered linear algebra 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 1920's it turned out that the foundations of quantum mechanics rely entirely on functional analysis. It has also revolutionized the theory of PDE's by providing a solid ground for the theory of distributions. 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 and 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, Physik, Lehramt. Masterstudenten.

Vorkenntnisse: Analysis I-III, Lineare Algebra I-II.

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

Literatur: Reed-Simon: Functional Analysis (Methods of Modern Mathematical Physics. Vol I)
Werner: Funktionalanalysis (deutsch)
Lax: Functionalanalysis

van Delft, Siedentop:	**Mathematische Quantenmechanik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	B 047
	Übungen	Do 16–18	B 047

Inhalt: The courses will treat the advanced mathematical foundations of quantum mechanics. After formulating the axioms of quantum mechanics, we will discuss the theory of unbounded linear operators, in particular the Friedrichs extension and operator and form perturbations of the Laplacian and their application to fundamental physical systems like atoms and molecules. The course will also treat approximate methods for multi-particle systems, like the Hartree-Fock functional and density functional theory. A short introduction of scattering theory will conclude the course.

für: Mathematics and physics students.

Vorkenntnisse: Functional analysis, quantum mechanics.

Schein: Gilt für Diplomhauptprüfung (AM,RM), Masterprüfung (WP1) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Georgii:	**Stochastische Prozesse mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 14–16	B 005
	Übungen	Mi 16–18	B 005

Inhalt: Fortführung der Wahrscheinlichkeitstheorie, insbesondere: Martingaltheorie mit Anwendungen auf austauschbare Zufallsvariablen und optimales Stoppen, Markov-Ketten, Poisson–Prozess und Poisson-Punktprozess, Brown'sche Bewegung inklusive Invarianzprinzip und Dirichletproblem.

für: Studierende der Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik, Statistik, oder Physik.

Vorkenntnisse: Maß- und W-theorie im Umfang der Vorlesung aus dem SoSe.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), Masterprüfung (WP40) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: Klenke, Durrett, Billingsley, Breiman, Shiryayev.

Pruscha:	**Mathematische Statistik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16, Mi 10–12	B 006
	Übungen	Do 14–16	B 006

Inhalt: Grundlagen der statistischen Entscheidungstheorie und der parametrischen Schätz- und Testtheorie (Maximum-Likelihood, Minimum-Quadrat, Suffizienz, Effizienz, Neyman-Pearson Theorie). Nichtparametrischen Verfahren (Ordnungs- und Rangstatistiken). U-Statistiken.
Einfache Anwendungen (Lineares Modell, Zwei-Stichproben-Rangtests, Anpassungstests).
Weitere Informationen unter `www.math.lmu.de/~pruscha/` .
Eine Fortsetzung folgt im SS 2008.

für: Studenten der Mathematik, Wirtschaftsmathematik und der Statistik nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Masterprüfung (AM), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3; Diplomhauptprüfung Statistik (spezielle Ausrichtung).

Literatur: Behnen und Neuhaus, Grundkurs Stochastik (Kap. VI–VIII); Georgii, Stochastik (Kap. 7–12); Pruscha, Vorlesungen zur Mathematischen Statistik; Witting, Mathematische Statistik I

Rost:	**Finanzmathematik I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 004
	Übungen	Mi 14–16	B 047

Inhalt: Einführung in die Finanzmathematik in diskreter Zeit.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie; Funktionalanalysis erwünscht.

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

Literatur: Föllmer H., Schied A.: Stochastic Finance: An Introduction in discrete time.

Biagini:	**Finanzmathematik III mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 12–14	B 004
	Übungen	Mi 16–18	B 047

Inhalt: Diese Vorlesung führt ein in die Arbitragetheorie der Bondmärkte und zinssensitiven Finanzinstrumente. Zum Inhalt gehören: Zinskurven, Caps, Floors, Swaps, Swaptions, Schätzung der Zinskurve und konsistente Modelle, Short Rate Modelle, affine Terminstrukturen, Heath-Jarrow-Morton Modelle, endlich-dimensionale Realisierungen von unendlich-dimensionalen stochastische Modellen, LIBOR Modelle, Kreditrisiko.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stochastischer Kalkül, Grundkenntnisse in Finanzmathematik.

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

Literatur: D. Filipovic “Interest Rates Models“, Lecture Notes.

N.N.: **Übungen zum Staatsexamen: Algebra**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Schein: Kein Schein.

N.N.: **Übungen zum Staatsexamen: Analysis**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Schein: Kein Schein.

Neuburger: **Personenversicherungsmathematik I**

Zeit und Ort: Do 10–12 A 027

Mack: **Schadenversicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Fr 9–12 B 132

Schlüchtermann: **Portfoliooptimierung**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 133

Schein: Kein Schein.

Schlüchtermann: **Fraktale im IP-Verkehr und der Finanzmathematik**

Zeit und Ort: Mo 18–20 B 133

Schein: Kein Schein.

Aschenbrenner: Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen

Zeit und Ort: Fr 15–17 B 132

Inhalt:

Themen der Vorlesung sind:
* Überblick über die Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen
* Anwendungssysteme und Anwendungsarchitekturen von Versicherungsunternehmen
* Geschäftsprozesse in Versicherungsunternehmen (mit Übung)
* Fachliche Modellierung von Anwendungssystemen für VU (mit Übung)
* Entwurf und Programmierung von Anwendungssystemen für VU
* Produktwissen und Bestandsführungssysteme
* Außendienstsysteme
* Customer Relationship Management
* Neue Technologien und Geschäftsmodelle
* Abwicklung von Software-Projekten in VU (mit Übung)

Ziele der Vorlesung sind:
* Die Teilnehmer sollen nach Abschluß der Vorlesung die wesentlichen Einsatzgebiete der Informationsverarbeitung in Versicherungen und die Bedeutung der Informationsverarbeitung für Versicherungsunternehmen kennen,
* die generelle fachliche Struktur von Anwendungssystemen in Versicherungen und deren Einsatz in Geschäftsprozessen kennen,
* ausgewählte Methoden für die fachliche Modellierung von Geschäftsprozessen und Anwendungssystemen kennen und exemplarisch anwenden können,
* den Ablauf eines Projektes in Versicherungsunternehmen verstehen und kritische Erfolgsfaktoren erkennen können,
* aktuelle informatik-relevante Themen in der Versicherungsbranche einordnen können.

Integrierte Übungen. Abschließende Klausur. Die Vorlesung ist von der Deutschen Aktuarvereinigung (DAV) anerkannt.

Raum: Hörsaal B 132
Vorlesungsbeginn: am 26.10.2007

für: Studenten der Mathematik, Informatik und Statistik, insbesondere mit Nebenfach Versicherungswissenschaft, Versicherungswirtschaft oder Versicherungsinformatik.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Informatik, insbesondere zur Software-Entwicklung. Grundkenntnisse der Versicherungswirtschaft.

Schein: Schein und DAV-Bestätigung aufgrund Vorlesungsteilnahme und bestandener Klausur.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Hinz:	**Graphen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 040 Übungen Mi 16–18 (14-tägig) B 040
Inhalt:	In Situationen wo endlich viele Objekte paarweise miteinander verbunden sein können oder auch nicht, bietet sich als mathematisches Modell ein *Graph* an (nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen graphischen Darstellung einer reellwertigen Funktion). Ein Beispiel aus dem täglichen Leben ist der Münchner U-Bahn-Netzplan: Haltestellen werden durch einen Punkt dargestellt und sind zwei Stationen durch (mindestens) eine U-Bahn-Linie benachbart, so verbindet man die zugehörigen Punkte durch einen Strich. So einfach dieses Konzept ist, so vielfältig und schwierig sind die zahlreichen mathematischen Fragestellungen, die topologischer (Zusammenhang, Planarität, Färbbarkeit), metrischer (Abstand) oder algorithmischer (kürzeste Wege) Natur sein können. Die Veranstaltung soll eine Einführung in dieses aktuelle Teilgebiet der Diskreten Mathematik geben. Als Leitmotiv wird dabei das mathematische Solitärspiel *Der Turm von Hanoi* dienen, an dessen Beispiel sich alle Begriffe und viele Resultate anschaulich darstellen lassen. Es bietet auch die Grundlage für laufende multidisziplinäre Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit Informatikern und Neuropsychologen. Webseite: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼hinz/graphen.html
für:	Student(inn)en der Mathematik oder Informatik nach dem Vorexamen und andere Interessierte.
Vorkenntnisse:	Mengen, Natürliche Zahlen und gute Beherrschung der mathematischen Denkweise.
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, Wiesbaden, 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. Eine ausführliche, kommentierte Literaturliste wird im Verlaufe der Vorlesung erstellt.

b) Proseminare:

Steinlein:	**Mathematisches Proseminar**
Inhalt:	Es werden Beispiele besprochen, die helfen, viele Begriffe und Resultate der Analysis weit besser zu verstehen. Themen der Vorträge sind u. a.: stetige, aber nirgends differenzierbare Funktionen; differenzierbare, aber nirgends monotone Funktionen; Cantor-Mengen und Anwendungen; Peano-Kurven; das Banach-Tarski-Paradoxon .
für:	Studierende im 2. bis 4. Semester.
Vorkenntnisse:	Analysis I
Schein:	Proseminarschein.
Literatur:	Gelbaum/Olmstedt: Counterexamples in Analysis

c) Seminare:

In allen unter c) genannten Seminaren kann ein Seminarschein für Mathematik erworben werden. Dieser gilt auch als Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar gemäß LPO I § 77(1) 4.

Biagini: **Mathematisches Seminar: Extremwerttheorie: Grundlagen und Anwendungen**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 251

Inhalt: Zwei zentrale Aufgaben in der Versicherungswirtschaft sind die Bestimmung der Verteilung der Summe der Schäden, die in einem gegebenen Zeitraum auftreten, sowie die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten extremer Ereignisse. In diesem Seminar sollen die Grundzüge zur Lösung dieser beiden Probleme behandelt und Anwendungen in der Versicherungs - und Finanzwirtschaft untersucht werden. Das Seminar umfaßt folgende Themen: Fluctuations of sums (Kapitel 2 von [1]), Fluctuations of maxima (Kapitel 3 von [1]), statistical Methods for extremal Events (Kapitel 6 von [1]).

für: Studenten/innen im Hauptdiplom.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie.

Literatur: [1] P.Embrechts, C. Klüppelberg, T. Mikosch: Modelling Extremal Events, Springer, 1991.

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

Zeit und Ort: Do 14–16 B 415

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

für: Mitarbeiter, Examenskandidaten.

Donder: **Mathematisches Seminar: Mengenlehre**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 040

Inhalt: Siehe Aushang.

Dürr: **Mathematisches Seminar: Bohmsche Mechanik**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 133

Inhalt: Bereits mit den Teilnehmern besprochen.

Dürr, Moormann : **Mathematisches Seminar: Von der Proportionalität zur Transzendenz (für Lehramtsstud.)**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 251

Inhalt: siehe Beschreibung im Web unter meiner homepage

für: Studierende Lehramt Mathematik und andere

Vorkenntnisse: Vordiplom

Frauenfelder:	**Mathematisches Seminar: Topics in symplectic geometry**
Zeit und Ort:	Fr 10–12 B 039
Inhalt:	In this seminar current problems in symplectic geometry are treated. On the one side external researchers will talk about their results on the other side the participants read current research articles and explain them to the audience.
für:	Advanced students and PhD students of mathematics and physics.
Vorkenntnisse:	Symplectic geometry.
Literatur:	Current research articles

Georgii:	**Mathematisches Seminar: Das Zufallscluster-Modell**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 252
Inhalt:	Das Zufallscluster-Modell ist ein Modell für einen zufälligen Graphen, dessen zufällige Kanten eine geometrische Darstellung der Wechselwirkung zwischen sogenannten Spins an den Knotenpunkten liefern. Es zeigt sich, dass die Existenz verschiedener Phasen, d.h. Gleichgewichtszustände für die Spins, äquivalent ist zur Existenz eines unendlichen Clusters im Zufallscluster-Modell. Dies erlaubt eine detaillierte Analyse, wann ein Phasenübergang auftritt.
für:	Studierende der Mathematik/Wirtschaftsmathematik oder Physik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie.
Literatur:	Grimmett: The Random-Cluster Model, Springer 2006

Hanke:	**Mathematisches Seminar: Die Novikov-Vermutung**
Zeit und Ort:	Mo 10–12 B 251
Inhalt:	Dieses Seminar soll die Grundlagen, die Implikationen und Lösungsansätze der Novikov-Vermutung beleuchten. Weitere Informationen und mögliche Vortragsthemen unter: www.mathematik.uni-muenchen.de/~hanke/novikov.html .
für:	Fortgeschrittene Studierende im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Gute Vorkenntnisse in der Differentialgeometrie, der algebraischen Topologie oder der Funktionalanalysis.
Literatur:	M. Kreck, W. Lück: The Novikov conjecture - geometry and algebra. Birkhäuser-Verlag.

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Mannigfaltigkeiten**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 041

Inhalt: Thema des Seminars ist die Hodge Theorie. Dabei geht es um harmonische Differentialformen auf kompakten Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Wir beweisen den Satz von Hodge, der besagt, dass jede Kohomologie-Klasse in der de Rham Kohomologie genau eine harmonische Form enthält. Dieser Satz und seine Verfeinerungen werden dann benutzt um topologische Eigenschaften von speziellen Riemannschen Mannigfaltigkeiten zu untersuchen. Dabei betrachten wir insbesondere Kähler Mannigfaltigkeiten.

Das Seminar eignet sich als Fortsetzung meiner Vorlesungen Geometry of Manifolds im Vorjahr, und zur Ergänzung der Vorlesung Komplexe Geometrie in diesem Semester, in der die Kähler Geometrie ausführlich entwickelt wird.

Vorbesprechung: am Mittwoch den 17. Oktober, um 12 Uhr, im Anschluss an die Vorlesung Komplexe Geometrie im HS A 027.

für: Studenten der Mathematik oder Physik ab dem 5. Semester.

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen und etwas Differentialgeometrie.

Schein: Seminarschein, Masterprüfung (P1.1) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: F. W. Warner: Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups, Springer Verlag 1983. R. Wells: Differential Analysis on Complex Manifolds, Springer Verlag 1980.

Leeb: **Mathematisches Seminar: Geometrie**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 252

Inhalt: Dieses Seminar setzt das Seminar zum Ricci-Fluß und der Geometrisierung von 3-Mannigfaltigkeiten aus dem Sommersemester fort. Wir besprechen Perelmans Arbeiten zur Geometrisierung von 3-Mannigfaltigkeiten sowie neuere Arbeiten zum Ricci-Fluß in höherer Dimension, die u.a. zu einem Beweis des differenzierbaren Sphärensatzes geführt haben.

für: Studierende der Mathematik oder Physik.

Vorkenntnisse: Differentialgeometrie I,II.

Literatur: Originalarbeiten von Perelman, Böhm/Wilking, Brendle/Schoen sowie weitere Literatur nach Absprache.

Leeb: **Mathematisches Seminar: Blockseminar Geometrie-Topologie**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: Das Blockseminar findet im Januar statt. Im Laufe einer Woche werden wir uns intensiv mit einem anspruchsvollen Thema aus der Geometrie-Topologie auseinandersetzen. Das genaue Programm wird im Oktober auf meiner Webseite erscheinen, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~leeb/lehre.html .

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Morel, Rosenschon: **Mathematisches Seminar: Einführung in die algebraische Zahlentheorie**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 252

Sachs: **Mathematisches Seminar: Finanzmathematik**

Zeit und Ort: Di 18–20 B 252

Inhalt: Analysis of Global Markets: Risk and Performance.

für: Mathematiker nach dem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Vordiplom Mathematik. Finanzmathematik I.

Literatur: Wird angegeben.

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Darstellungstheorie von Matrixgruppen und Lie-Gruppen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 045

Inhalt: Das Programm zu diesem Seminar steht bereits fest und ist im Internet abrufbar unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/schottenloher.php`.

für: Interessenten.

Vorkenntnisse: Gute Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra.

Literatur: Fulton/Harris, Simon und vieles mehr an Literatur wie im Programm dargelegt.

Schwichtenberg: **Mathematisches Seminar: Beweistheorie**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 251

Inhalt: Selected topics in proof theory.

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

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik.

Literatur: Will be provided.

Siedentop: **Mathematisches Seminar: Komplexe Analysis**

Zeit und Ort: Di 18–20 B 251

Inhalt: Das Seminar vertieft die analytischen Aspekte der Funktionentheorie. Es werden folgende Vortraege gehalten:
– Die Cauchy-Riemann-Gleichungen, S. 277–283
– Das Randverhalten harmonischer Funktionen, S. 286–293
– Darstellungssätze, S. 293–298
– Die Methode von Phragmen-Lindelöff, S. 306-310
– Interpolation und Umkehrung des Maximumprinzips, S. 311–315
– Der Satz von Runger, S. 319–326
– Interpolation und Jensenformel, S. 365–371
– Blaschkeprodukte und Satz von Müntz, S. 371–377
– Subharmonische Funktionen und die Räume H^p and N, S. 403–410
– Satz von Riesz und Faktorisierung, S. 410–416
– Der Shiftoperator und konjugierte Funktionen, S. 416–423
Vorbesprechung und Themenvergabe in der ersten Sitzung.

für: Mathematiker und Physiker.

Vorkenntnisse: Funktionentheorie.

Literatur: Walter Rudin: Reelle und komplexe Analysis, München, Oldenbourgh 1999

Siedentop: **Mathematisches Seminar: Ungleichungen**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 133

Inhalt: Sobolewungleichungen sind starke analytische Hilfsmittel der Operatortheorie. In diesem Seminar sollen grundlegende Ungleichungen diesen Typs untersucht werden:

- Hardysche Ungleichung
- Verallgemeinerte Hardy-Ungleichungen
- Katosche Ungleichung
- Hardy-Littlewood-Sobolew-Ungleichung
- Sobolewungleichung
- Lieb-Thirring-Ungleichung
- Moser-Nash-Ungleichung

Das Seminar findet begleitend zu meiner Vorlesung „Introduction to Mathematical Physics I" statt und behandelt nützliches Hintergrundmaterial.

für: Mathematiker und Physiker.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Funktionalanalysis.

Schein: Seminarschein, Masterprüfung (P1.1) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: E. Lieb und M. Loss: Analysis, AMS, Providence 2001 und Originalliteratur

Yarotsky: **Mathematisches Seminar: Mathematical Methods of Classical Mechanics**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 040

Inhalt: Classical mechanics is a basic physical theory, which historically has set the standard and provided the conceptual framework for subsequent physical theories. On the other hand, classical mechanics has been the origin and main source of inspiration for various fields of mathematics, including differential equations, PDE, differential geometry, dynamical systems, etc. In this seminar we will study important ideas and results of mechanics, which have found numerous applications in physics and mathematics. We will mostly follow the classical textbook by V.Arnold, who is one of the leading experts on the subject. This is a very pedagogical book, representing a mathematician's point of view. Along the way, the author introduces many concepts of modern mathematics, explaining at the same time the intuition behind them, so that the exposition remains lively and interesting. The topics of the seminar will include Newtonian, Lagrangian and Hamiltonian formalisms together with fundamental results such as Liouville's and Noether's theorems.

für: Studierende Mathematik und Physik.

Vorkenntnisse: Analysis und Lineare Algebra.

Literatur: V.I.Arnold, "Mathematical methods of classical mechanics"

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.

Morel,
Rosenschon: **Mathematisches Oberseminar: Algebraische Zykeln**
Zeit und Ort: Do 16–18

Kalf, Siedentop,
Wugalter: **Mathematisches Oberseminar: Analysis**
Zeit und Ort: Fr 14–16 B 251
Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.
für: Analytiker.

Erdös: **Mathematisches Oberseminar: Angewandte Mathematik, Numerik und Mathematische Physik**
Zeit und Ort: Fr 12–14 B 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: Di 16–18 B 248
Inhalt: Das Oberseminar ist für Doktoranden und Examenskandidaten gedacht, die dort über ihre Forschung berichten. Scheine können nicht erworben werden.

Biagini, Czado (TUM),
Klüppelberg (TUM),
Zagst (TUM): **Mathematisches Oberseminar: Finanz- und Versicherungsmathematik**
Zeit und Ort: Do 17–19
Inhalt: Aktuelle Themen der Finanz- und Versicherungsmathematik. Gastvorträge. Findet dieses Semester an der TUM statt.

Kotschick: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie**
Zeit und Ort: Di 16–18 B 252
Inhalt: Es finden Vorträge über aktuelle Themen aus der Geometrie und der Topologie statt.
für: Alle Interessierten.

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

Dürr, Merkl,
Schottenloher: **Mathematisches Oberseminar: Die geometrische Phase in der QED**
Zeit und Ort: Mi 14–16 B 251
Inhalt: siehe Beschreibung unter Professor Merkl

Schneider: **Mathematisches Oberseminar: Hopfalgebren und Quantengruppen**
Zeit und Ort: Do 10–12 B 039

Forster, Kraus,
Schottenloher: **Mathematisches Oberseminar: Komplexe Analysis**
Zeit und Ort: Fr 14–16 B 252
Inhalt: Vorträge zur Algebraischen Geometrie und verwandten Gebieten.
für: Interessenten, insbesondere Examenskandidaten.

Buchholz, Donder,
Osswald, Schuster,
Schwichtenberg: **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Logik**
Zeit und Ort: Mi 16–18 B 132
Inhalt: Vorträge der Teilnehmer über eigene Arbeiten aus der Mathematischen Logik.
für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Siedentop: **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Physik**
Zeit und Ort: Di 14–16 B 133
Inhalt: Aktuelle Themen der Mathematischen Physik.
für: Mathematiker und Physiker.

Morel,
Rosenschon: **Mathematisches Oberseminar: Motive und Algebraische Geometrie**
Zeit und Ort: Do 14–16 B 251

Dürr, Spohn: **Mathematisches Oberseminar: Themen der Mathematischen Physik**
Zeit und Ort: Di 16–18 B 133
Inhalt: Ausgewählte Themen, die zur Zeit in den Arbeitsgruppen behandelt werden. Vortragende sind Arbeitsgruppenmitglieder oder geladene Gäste.

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

Biagini, Rost: **Forschungstutorium: Selected Topics in Finance and Insurance**
Zeit und Ort: Do 14–16 B 040
Inhalt: This tutorial is meant to provide an informal but stimulating presentation for Diploma and PhD students to current research topics and open problems in mathematical finance and insurance. The tutorial is organized in forms of talks, during which research subjects and techniques are presented, and open discussion, to develop and suggest new ideas and solutions. The tutorial will be held in English.
für: Diplomand/innen und Doktorand/innen in Versicherungs- und Finanzmathematik.
Vorkenntnisse: Finanzmathematik I, II, III.

Kotschick: **Forschungstutorium in Geometrie und Topologie**
Zeit und Ort: nach Vereinbarung
Inhalt: Es werden neue Arbeiten zur Geometrie und Topologie besprochen.
für: Diplomanden und Doktoranden.
Vorkenntnisse: Differentialgeometrie und Topologie.

Schottenloher: **Forschungstutorium**
Zeit und Ort: Mi 10–12 B 252
Inhalt: In dieser Veranstaltung soll die Anleitung zur Forschungsarbeit institutionalisiert und organisiert werden, wie sich das in den vergangenen Semestern bewährt hat. Insbesondere wird ein Beitrag zur Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen geleistet. Geplanter Ablauf: In wechselnden Zusammensetzungen trifft man sich jeweils mittwochs um 10 Uhr, 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. Das Tutorium ist auch offen für Interessenten, die nicht bei mir betreut werden.
für: Interessenten, Examenskandidaten.

Schuster: **Forschungstutorium: Formale Topologie und konstruktive Algebra**
Zeit und Ort: Do 16–18 B 046
Inhalt: Unter formaler Topologie versteht man einen gewissen konstruktiven und prädikativen Zugang zur punktfreien Topologie (Martin-Löf, Sambin, Coquand, Palmgren, . . .). In Kombination mit Methoden der dynamischen Algebra haben sich die der formalen Topologie zugrundeliegenden Ideen als besonders erfolgreich auf dem Gebiet der konstruktiven Algebra herausgestellt (Coquand, Lombardi, Roy, . . .).
für: Diplomanden, Doktoranden und Interessenten.
Vorkenntnisse: Algebra, mathematische Logik, allgemeine Topologie.

e) Kolloquien:

Die Dozenten der Mathematik: **Mathematisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Fr 16–18 A 027
Inhalt: Gastvorträge. Die Themen werden durch Aushang und im Internet bekanntgegeben.
für: Interessenten, insbesondere Studenten höherer Semester.

Biagini, Feilmeier, Kech, Oppel, Rost: **Versicherungsmathematisches Kolloquium**
Zeit und Ort: Mo 16–18 (14-tägig) B 005
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 bekannt gegeben.
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 B 005

Inhalt: Die Vorträge werden durch Aushang und auf der Internetseite der Arbeitsgruppe bekannt gegeben.

für: Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer aller Schularten, Studierende der Lehrämter, Kolleginnen und Kollegen.

f) Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Eberhardt: Lineare Algebra und analytische Geometrie I mit Übungen

Zeit und Ort: Mi, Fr 10–12 B 138
Übungen Do 16–18 B 138

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

Schörner: Differential- und Integralrechnung I mit Übungen

Zeit und Ort: Mo, Do 14–16 C 122
Übungen Mi 14–16 C 122

Inhalt: Einführung in die reelle Analysis; vollständige Induktion; Konvergenz von Folgen und Reihen; Stetigkeit und Differentiation von Funktionen einer reellen Veränderlichen; elementare Funktionen. Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

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

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse in Mathematik.

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

Literatur: O. Forster: Analysis I

Schwichtenberg: Elemente der Zahlentheorie mit Übungen

Zeit und Ort: Mo, Do 10–12 B 051
Übungen Di 16–18 B 051

Inhalt: Grundlagen (freie Algebren als Datentypen, Formeln, Logik, Äquivalenzrelationen, Isomorphie). Natürliche Zahlen (Induktion). Integritätsringe und ganze Zahlen (Division mit Rest, ggT, Satz von Euklid, eindeutige Zerlegung in Primfaktoren, Kongruenzen). Polynome (transzendente Erweiterung von Integritätsringen). Quotientenkörper und rationale Zahlen (Satz von Gauss, Kronecker-Verfahren). Reelle Zahlen (Überabzählbarkeit, Vollständigkeit, Reihen und Darstellungen reeller Zahlen, Zwischenwertsatz). Komplexe Zahlen (Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen, Fundamentalsatz der Algebra).

für: Studienanfänger.

Vorkenntnisse: Keine.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 3.

Literatur: Es ist keine besondere Literatur erforderlich. Teilweise geeignet sind: K. Reiss und G. Schmieder, Basiswissen Zahlentheorie (Springer 2007) und O. Forster, Analysis I (Vieweg 2004).

Kraus:	**Differential- und Integralrechnung III mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi 12–14 B 132
	Übungen Fr 12–14 B 132
Inhalt:	Integrale bei Funktionen mehrerer Variablen. Gewöhnliche Differentialgleichungen. Potenzreihen.
für:	Hörer der Vorlesung Differential- und Integralrechnung II des letzten Semesters und andere Interessenten.
Vorkenntnisse:	Differential- und Integralrechnung II.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	Lang: Analysis I Forster: Analysis 2/3

Reiss:	**Proseminar: Zahlentheorie**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 251
Inhalt:	Behandelt werden Themen der Vorlesung „Elemente der Zahlentheorie“, die wiederholt, vertieft und erweitert werden. Insbesondere werden die Bereiche Teilbarkeit, ggT, kgV, Primzahlen, Stellenwertsysteme und Systembrüche angesprochen.
für:	Studierende des Unterrichtsfachs Mathematik.
Vorkenntnisse:	Die Vorlesung „Elemente der Zahlentheorie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme.
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.
Literatur:	Reiss, K. & Schmieder, G. (2007) Basiswissen Zahlentheorie. Heidelberg: Springer

Kuntze:	**Seminar: Computereinsatz im Mathematikunterricht**
Zeit und Ort:	Mi 12–14 B 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 nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 6.

Schörner:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	B 004
	Übungen	Fr 14–16	B 047

Inhalt: Diese Veranstaltung richtet sich an alle Studierenden, die sich gezielt auf die beiden fachwissenschaftlichen Staatsexamensklausuren in „Differential- und Integralrechnung“ sowie in „Lineare Algebra/Geometrie“ vorbereiten wollen und damit die einschlägigen Lehrveranstaltungen bereits besucht haben; dabei sollen die zentralen Themengebiete dieser beiden Klausuren anhand einschlägiger Staatsexamensaufgaben aus den letzten Prüfungszeiträumen besprochen werden.

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

Vorkenntnisse: Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I/II/III“ sowie „Lineare Algebra und anayltische Geometrie I/II“ und „Synthetische und analytische Behandlung geometrischer Probleme“.

Schein: Kein Schein.

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

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Zöttl:	**Seminar für Praktikanten an Grundschulen**		
Zeit und Ort:		Mi 12–14	B 251

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 2007 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) 1d.

Kuntze:	**Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**		
Zeit und Ort:		Mi 10–12	B 251

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 2007/2008 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) 1d.

Lindmeier: **Seminar für Praktikanten an Realschulen**

Zeit und Ort:		Do 12–14	B 251
Inhalt:	Fragen der Unterrichtsplanung und Unterrichtspraxis, verknüpft mit fachdidaktischen Hintergründen. Reflexion der Erfahrungen aus dem Praktikum.		
für:	Studenten des Lehramts an Realschulen, die im Wintersemester 2007/2008 ihr studienbegleitendes Praktikum im Fach Mathematik ableisten.		
Vorkenntnisse:	Grundlegende und (empfohlen) weiterführende fachdidaktische Vorlesungen.		
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I 38(2) 1d.		
Literatur:	Wird im Seminar bekanntgegeben.		

Obersteiner: **Seminar für Praktikanten an Gymnasien**

Zeit und Ort:		Mi 16–18	B 251
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Besprechung von Unterrichtseinheiten und Erfahrungen aus dem Praktikum.		
für:	Studierende des Lehramts an Gymnasien, die im Wintersemester 2007/08 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.		
Vorkenntnisse:	Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse.		
Schein:	Gilt für Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums nach LPO I 38(3) 1c.		

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.

Gasteiger: **Arithmetik in der Grundschule und ihre Didaktik I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di 14–16	B 051
	Übungen	Di 16–18 (14-tägig)	B 047
Inhalt:	Didaktik und Methodik des Arithmetikunterrichts der Jahrgangsstufen 1 und 2.		
für:	Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als erste Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.		
Vorkenntnisse:	Keine.		

Gasteiger: **Arithmetik in der Grundschule und ihre Didaktik II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 8–10		B 051
	Übungen	Mo 10–12	(14-tägig)	B 047

Inhalt: Didaktik und Methodik des Arithmetikunterrichts der Jahrgangsstufen 3 und 4.

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.

Ufer: **Größen und Sachrechnen in der Grundschule**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 051

Inhalt: In dieser Vorlesung werden die fachlichen und didaktischen Aspekte der Themenbereiche Größen und Sachrechnen in der Grundschule behandelt.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen im Rahmen des 8 Semesterwochenstunden umfassenden Pflichtstudienprogramms zur Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. Die Veranstaltung endet mit einer Klausur.

Vorkenntnisse: Verpflichtende Voraussetzung ist der Besuch von “Didaktik und Methodik der Arithmetik I“. Wünschenswert wäre auch Teil II der Arithmetikvorlesung.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Veranstaltung angegeben.

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 1 und 2.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen.

Vorkenntnisse: Drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik der Arithmetik I/II, der Geometrie, des Sachrechnens.

Schein: Gilt für LPO I § 40(1) 6 bzw. NV: § 55(1) 7.

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht der 1. und 2. Jahrgangsstufe**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 1 und 2.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen.

Vorkenntnisse: Drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik der Arithmetik I/II, der Geometrie, des Sachrechnens.

Schein: Gilt für LPO I § 40(1) 6 bzw. NV: § 55(1) 7.

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 3 und 4.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen.

Vorkenntnisse: Drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik der Arithmetik I/II, der Geometrie, des Sachrechnens.

Schein: Gilt für LPO 1 § 40(1) 6 bzw. NV: § 55(1) 7.

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht der 3. und 4. Jahrgangsstufe**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 3 und 4.

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen.

Vorkenntnisse: Drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik der Arithmetik I/II, der Geometrie, des Sachrechnens.

Schein: Gilt für LPO I § 40(1) bzw. NV: § 55(1) 7.

Ufer: **Praxisorientiertes Seminar**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 041

Inhalt: Es werden in Zweierteams einmal die Woche Kleingruppen von leistungsstarken bzw. leistungsschwachen Kindern betreut. Die Tätigkeiten werden im Rahmen des Seminars reflektiert und wissenschaftlich begleitet.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die den gemäß LPO I § 40 erforderlichen Schein erwerben wollen; auch für NV gemäß LPO I § 55.

Vorkenntnisse: Drei Veranstaltungen aus der Reihe Didaktik und Methodik der Arithmetik I/II, der Geometrie bzw. des Sachrechnens

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 7.

Ufer: **Prüfungsvorbereitendes Seminar (Grundschule)**

Zeit und Ort: Di 16–17 B 005

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 regelmäßige Vorbereitung der Themen.

für: Für Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Frühjahr 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.

Obersteiner: **Algebra in der Hauptschule und ihre Didaktik I mit Übungen**

Zeit und Ort: Fr 10–12 B 004
Übungen Di 16–18 (14-tägig) B 047

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Algebra-Unterricht der Hauptschule: Arithmetik, Stellenwertsysteme, Aussagenlogik, Mengenlehre, Teilbarkeitslehre, Terme.

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.

Kuntze: **Geometrie in der Hauptschule und ihre Didaktik I mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 005
Übungen Do 16–18 (14-tägig) B 004

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.

Kuntze: **Geometrie in der Hauptschule und ihre Didaktik III mit Übungen**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 004
Übungen Do 16–18 (14-tägig) B 004

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Geometrie-Unterricht der Hauptschule:
- Berechnungen an ebenen Figuren,
- Darstellung von räumlichen Figuren,
- Berechnungen an räumlichen Figuren.

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

Vorkenntnisse: Vorherige Teilnahme an den Vorlesungen GI und GII wird empfohlen.

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

Kuntze: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 252

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 (eine dieser Veranstaltungen kann durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Veranstaltung des S-Blocks ersetzt werden).

Schein: Gilt für die ersten Staatsprüfungen für die Lehrämter an Haupt- und Sonderschulen gemäß LPO I § 42(1) 2, sowie § 55(1) 7, und ist Voraussetzung für die Aufnahme in das prüfungsvorbereitende Seminar.

Kuntze:	**Prüfungsvorbereitendes Seminar (Hauptschule)**		
Zeit und Ort:		Di 17–18	B 005
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.		
Schein:	Kein Schein.		

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

Schätz:	**Einführung in die Fachdidaktik**		
Zeit und Ort:		Di 10–12	B 005
Inhalt:	- Zielsetzungen des Mathematikunterrichts - Die Lehrpläne Mathematik für die Realschule und für das achtjährige Gymnasium - Bildungsstandards - Methodenvielfalt im Mathematikunterricht - Neue Aufgaben und Unterrichtskultur - Fächerübergreifendes Lernen - Perspektiven des Mathematikunterrichts		
für:	Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien zur Vorbereitung auf das Praktikum und die weiterführenden fachdidaktischen Veranstaltungen.		
Schein:	Kein Schein.		

Schätz:	**Didaktik der Stochastik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 006
	Übungen	Mo 16–18 (14-tägig)	B 006
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die wesentlichen Aspekte der Stochastik, die in der Sekundarstufe I in der Realschule und am Gymnasium sowie diejenigen, die in der Sekundarstufe II 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 Gymnasien und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik		
Schein:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5, nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 7.		

Reiss:	**Didaktik der Geometrie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 12–14	B 005
	Übungen	Do 12–14 (14-tägig)	B 005
Inhalt:	Die Vorlesung wird sich mit den wesentlichen Themen des Geometrieunterrichts in der Sekundarstufe I(Realschule und Gymnasium) beschäftigen.		
für:	Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien.		
Schein:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5, nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 7.		

Hammer: **Anregung und Begleitung von Lernprozessen im Mathematikunterricht**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 039

Inhalt: Auch wenn die Karikatur vom dozierenden Schulmeister, der Wissen nach der Nürnberger-Trichter-Methode einbläut, mit aktuellem Unterrichtsgeschehen nichts mehr zu tun hat, spielt die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen immer noch eine wichtigere Rolle als deren Erwerb. In der Vorlesung sollen die Lernprozesse und deren Anregung und Begleitung im Mittelpunkt stehen. Dabei werden methodisch-didaktische Anregungen dafür gegeben, wie Schüler im Mathematikunterricht auf eigenen Wegen Lernzuwachs erreichen können. Die Rolle von Fehlern wird ebenso diskutiert wie Möglichkeiten der Dokumentation und Bewertung von Lernprozessen.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien.

Vorkenntnisse: Einführung in die Fachdidaktik.

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 5.

Schallmaier: **Planung und Umsetzung von Mathematikstunden in der Sekundarstufe**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 134

Inhalt: Die Veranstaltung bietet den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit, (erste) Unterrichtserfahrungen zu sammeln. Hierfür entwickeln die Studierenden Unterrichtsentwürfe zu ausgewählten klassischen mitunter auch examensrelevanten Stundenthemen sowie zu Inhalten, die mehrheitlich den unterrichtlichen Alltag eines Mathematiklehrers abdecken. Jene Unterrichtsentwürfe werden von den Studentinnen und Studenten in entsprechenden Klassen eines Münchener Gymnasiums tatsächlich auch als Unterrichtseinheit verwirklicht und anschließend im Gremium besprochen. Weitere Veranstaltungsthemen ist etwa die Entwicklung von Unterrichtssequenzen/Wochenplänen nach Maßgabe des gültigen Lehrplans oder der Entwurf von Schul- und/oder Stegreifaufgaben.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien.

Vorkenntnisse: Einführung in die Fachdidaktik.

Schein: Kein Schein.

Reiss: **Prüfungsvorbereitendes Seminar (Realschule)**

Zeit und Ort: Do 12–14 (14-tägig) B 005

Inhalt: Die Veranstaltung behandelt exemplarisch Themen, wie sie in der schriftlichen Prüfung zum Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen typischerweise vorkommen.

für: Studierende der Lehrämter an Realschulen und Gymnasien, vor allem in der Prüfungsvorbereitung.

Schein: Kein Schein.