Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis Mathematik
Sommersemester 2010 (Stand: 29. April 2010)

Soweit nicht abweichend vermerkt, finden alle Lehrveranstaltungen in den Hörsälen Theresienstraße 37-41 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):

H. Weiß	Do	15–16	B 317	Tel. 2180 4680	Theresienstr. 39
H. Zenk	Mo	15–16	B 333	Tel. 2180 4460	Theresienstr. 39

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

E. Schörner	n. Vereinb.	B 237	Tel. 2180 4498	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (alle Schularten)

H. Gasteiger	n. Vereinb.	B 215	Tel. 2180 4631	Theresienstr. 39

für den Internationalen Master-Studiengang:

E. Stockmeyer	n. Vereinb.	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)

Für Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Mathematik ist das Zentrale Prüfungsamt der Fakultäten 16-20, Zi. B 031–033, Theresienstr. 39, zuständig (Öffnungszeiten: täglich 10.00–11.45 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.

Die Prüfungsordnungen für den Bachelor-, Diplom- und Internationalen Masterstudiengang Mathematik sowie den Masterstudiengang in Theoretischer und Mathematischer Physik sind auch im Internet verfügbar.

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 Int. Masterprüfung)
AM = Angewandte Mathematik (Hauptdiplom und Int. Masterprüfung)
P = Pflichtmodul im Bachelor- oder Masterstudiengang
WP = Wahlpflichtmodul im Bachelor- oder Masterstudiengang

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.

1. Fach Mathematik

a) Vorlesungen:

Donder:	**Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 10–12 B 138
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Diese Vorlesung setzt die "Analysis einer Variablen" aus dem letzten Semester fort. Es werden insbesondere metrische Räüme und die Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher behandelt.
für:	Studierende der Mathematik mit Studienziel Bachelor und andere Interessenten
Vorkenntnisse:	Analysis einer Variablen, Lineare Algebra I
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AN), Bachelorprüfung (P3).
Literatur:	Forster, Analysis 2

Buchholz:	**Lineare Algebra II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 12–14, Mi 10–12 B 138
	Übungen Mo 16–18 B 138
Inhalt:	Diese Vorlesung setzt die Lineare Algebra I fort. Themen in diesem Semester sind: Eigenwerte, Euklidische und unitäre Vektorräume, Spektralsatz, Bilinearformen, Quadriken, Matrizengruppen, Moduln über Hauptidealringen, Jordansche Normalform.
für:	Studierende im Bachelor 2. Semester.
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I
Schein:	Gilt für Diplomvorprüfung und akademische Zwischenprüfung (AG), Bachelorprüfung (P4).
Literatur:	S. Bosch, Lineare Algebra, Springer 2008 G. Fischer, Lineare Algebra, Vieweg 1986 T. Bröcker, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Birkhäuser 2004

Gerkmann:	**Mathematik II (Lehramt Gymnasium) mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 12–14, Do 10–12 B 051
	Übungen Di 16–18 B 051
Inhalt:	Der Stoff dieser Vorlesung entspricht im wesentlichen dem einer klassischen einsemestrigen Vorlesung über Lineare Algebra. Gegenstand sind die Untersuchung und Lösung linearer Gleichungssysteme sowie die Geometrie der Räume beliebiger Dimension. Im Hinblick auf das Lehramtsstudium wird auf die geometrischen Anwendungen ein etwas stärkeres Gewicht gelegt als in der entsprechenden Bachelor-/Master-Vorlesung. Es sollte aber betont werden, dass vor allem die hier behandelten *algebraischen* Konzepte eine unverzichtbare Grundlage für (ausnahmelos) jede weitere Vorlesung des Mathematikstudiums, auch im Lehramtsbereich, bilden. Folgende Themen werden im einzelnen abgedeckt: • Matrizen und lineare Gleichungssysteme • Vektorräume, Basen und Koordinatensysteme • lineare Abbildungen • Determinanten • Eigenwerte und Normalformen • Skalarprodukte
für:	Studierende der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien
Vorkenntnisse:	keine
Schein:	Gilt für akademische Zwischenprüfung, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 1).
Literatur:	Bosch - Lineare Algebra Fischer - Lineare Algebra Jänich - Lineare Algebra

Spann:	**Programmieren I für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 14–16 C 123
	Übungen Fr 14–16 B 051
Inhalt:	Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Syntax und Semantik der Programmiersprache C, vergleicht sie mit den entsprechenden Sprachelementen von Java und C++, und stellt Softwarewerkzeuge und Entwicklungsumgebungen vor. Ausgewählte Algorithmen aus der Numerik, Stochastik oder diskreten Mathematik und ihre Programmierung werden diskutiert. Ferner wird auf die Betriebssystemschnittstelle und Programmbibliotheken eingegangen.
für:	Studierende der Mathematik, Naturwissenschaften oder verwandter Fachrichtungen.
Vorkenntnisse:	Analysis I, Lineare Algebra I.
Schein:	Gilt für Bachelorprüfung (P5).
Literatur:	Kernighan, Ritchie: Programmieren in C.

Forster:	**Funktionentheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 14–16	C 123
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Die Funktionentheorie beschäftigt sich mit analytischen Funktionen einer komplexen Veränderlichen, das sind Funktionen, die sich um jeden Punkt ihres Definitionsbereichs in eine Potenzreihe entwickeln lassen. Die meisten in den Anwendungen vorkommenden Funktionen sind analytisch, jedoch werden sie dort oft nur als Funktionen einer reellen Veränderlichen gebraucht. Viele Eigenschaften einer analytischen Funktion werden jedoch erst verständlich, wenn man sie als Funktion eines komplexen Arguments betrachtet.

Einige Stichpunkte: Konvergenz von Potenzreihen, Identitätssatz, Komplexe Differenzierbarkeit, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, Kurvenintegrale, Cauchyscher Integralsatz, Maximumprinzip, einfacher Zusammenhang, Logarithmus, Wurzeln, isolierte Singularitäten, Residuensatz, Mittag-Lefflerscher Teilbruchsatz, Weierstraßscher Produktsatz, holomorphe Transformationen.

Die Vorlesung gibt eine Einführung in diese schöne, reichhaltige und nützliche Theorie.

für: Bachelor-Studenten ab 4. Semester, Diplom- und Lehramts-Studenten im Hauptstudium

Vorkenntnisse: Analysis 1-3

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 2, Diplomhauptprüfung (RM), Bachelorprüfung (WP2).

Literatur:
Fischer/Lieb: Funktionentheorie. Vieweg-Verlag
Freitag/Busam: Funktionentheorie. Springer-Verlag
K. Jänich: Funktionentheorie. Springer-Verlag
S. Lang: Complex Analysis. Addison-Wesley
F. Lorenz: Funktionentheorie. Spektrum Akad. Verlag
Remmert/Schumacher: Funktionentheorie 1. Springer-Verlag

Stockmeyer:	**Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 12–14	B 051
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Zahlreiche Probleme der angewandten und reinen Mathematik, sowie der Naturwissenschaften führen nach geeigneter Modellierung zu Differentialgleichungen. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in die mathematische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen. Weitere Stichpunkte zum Inhalt: Existenz- und Eindeutigkeitssätze; Beispiele für explizit lösbare Differentialgleichungen, wie lineare Systeme, autonome und skalare Differentialgleichungen.

für: Studierende der Mathematik und Physik

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und lineare Algebra

Schein: Gilt für Diplomvorprüfung (PM), Bachelorprüfung (WP3).

Literatur: Weitere aktuelle Informationen unter http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼stock

Erdös: **Funktionalanalysis mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	B 051
	Übungen	Do 16–18	B 051

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 Int. Masterprüfung (AM,RM), Bachelorprüfung (WP4).

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

Cieliebak: **Geometrie und Topologie von Flächen mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	B 051
	Übungen	Fr 12–14	B 138

Inhalt: Wie stark muss ich einen Draht verbiegen, um ihn zu verknoten?
Warum sind alle Landkarten verzerrt?
Warum fliegen wir nach San Francisco über Grönland?
Warum muss ich einen Fahrradschlauch aufschneiden, um daraus einen Fussball zu machen?
Was lehren uns Seifenblasen über Mathematik und umgekehrt?
Diese und andere Fragen werden wir mit Hilfe der Geometrie und Topologie von Kurven und Flächen beantworten.

für: Studierende im Lehramt, Diplom oder Bachelor Mathematik

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung in einer und zwei Variablen

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (RM), Bachelorprüfung (WP5).

Literatur: M. do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall 1976

Gerkmann:	**Höhere Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 14–16	B 051
	Übungen	Fr 10–12	B 138

Inhalt: Thema der Vorlesung ist die Kommutative Algebra, wie sie für den Einstieg in die Algebraische Geometrie benötigt wird. Insofern ist sie auch eine sinnvolle Ergänzung zur gleichnamigen, ebenfalls in diesem Semester stattfindenden Vorlesung. Möglichst jedes eingeführte algebraische Konzept soll geometrisch interpretiert bzw. durch seine Anwendungen im Bereich der Algebraischen Geometrie (teilweise auch der Zahlentheorie) motiviert werden. Im einzelnen werden dabei die folgende Themen behandelt:

- affine Varietäten und Hilbertscher Nullstellensatz
- Lokalisierung von Ringen
- Primidealketten in ganzen Ringerweiterungen
- Noethersche Normalisierung und Dimensionsbegriff
- Krullscher Hauptidealsatz und Anwendungen
- null- und eindimensionale Ringe
- Komplettierungen, Lemma von Artin-Rees
- Hilbertpolynome
- reguläre noethersche Ringe

für: Studierende der Mathematik im Bachelor-/Masterstudiengang

Vorkenntnisse: eine einsemestrige Algebra-Vorlesung

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 1, Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (RM), Bachelorprüfung (WP6).

Literatur:
Atiyah, Macdonald - Introduction to commutative algebra
Brodmann - Algebraische Geometrie
Eisenbud - Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry
Hartshorne - Algebraic Geometry
Kunz - Einführung in die kommutative Algebra und algebraische Geometrie

Wachtel:	**Wahrscheinlichkeitstheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 8–10	B 051
	Übungen	Fr 8–10	B 051

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie. Zuerst werden die maßtheoretische Grundlagen behandelt. Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen folgende Objekte und Konzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie: Zufallsvariablen, Unabhängigkeit, Konvergenzbegriffe, Gesetze der großen Zahlen, charakteristische Funktionen, zentraler Grenzwertsatz und Martingale.

Vorkenntnisse: Analysis

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM), Bachelorprüfung (WP7).

Literatur:
Klenke, A. Wahrscheinlichkeitstheorie
Bauer, H. Wahrscheinlichkeitstheorie
Durrett, R. Probability: Theory and Examples.

Gerkmann:	**Übungen zum Staatsexamen: Algebra**	
Zeit und Ort:	Mi 8–10	B 006
	Mi 12–14	B 004

Inhalt: Die Veranstaltung dient der Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen im Bereich Algebra. Der in den Examensaufgaben seit 1972 behandelte Stoff lässt sich in die Bereiche Gruppentheorie, Ringtheorie, Körper- und Galoistheorie sowie Zahlentheorie unterteilen. Jeden dieser Bereiche werden wir im Laufe des Semesters durch das Lösen zahlreicher Beispielaufgaben aufarbeiten.
Dabei gehen wir themenbezogen vor. Die Gruppentheorie im Rahmen der Algebravorlesung etwa besteht aus den Einzelthemen Untergruppen und Elementordnungen, Homomorphismen und Normalteiler, endlich erzeugte abelsche Gruppen, Gruppenoperationen und Permutationsgruppen, direkte und semidirekte Produkte, Sylowsätze, auflösbare Gruppen. Zu jedem Einzelthema werden gezielt Aufgaben herausgesucht, der zu Grunde liegende Stoff wiederholt und Lösungsansätze diskutiert. Zum Schluss werden die ausformulierten Lösungen der Aufgaben von den Teilnehmern oder dem Dozenten an der Tafel präsentiert. Auf Wunsch der Teilnehmer können einzelne Stunden auch teilweise für die Durchführung von Probeklausuren genutzt werden.

für: Studierende des Fachs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien

Vorkenntnisse: eine einsemestrige Algebra-Vorlesung

Schein: Kein Schein.

Zenk:	**Übungen zum Staatsexamen: Analysis**	
Zeit und Ort:	Mo 8–10	B 004
	Mo 12–14	B 006

Inhalt: Lösen von typischen Aufgabenstellungen beim Staatsexamen Analysis. Wir werden mit Aufgaben zu Differentialgleichungen beginnen und dann zu den Aufgaben über Funktionentheorie kommen. Es wird zwischen den beiden Stunden Ernstfalltests geben - also Montag 10-11 Uhr freihalten - die Ernstfalltests werden jeweils in der nächsten Woche in der Frühe besprochen.
Beginn: 19. April, 8.30 Uhr mit „ganz normalem“ Aufgabenrechnen.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleicchungen
Fischer, Lieb: Funktionentheorie
Herz: Repetitorium Funktionentheorie
Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen

Kerscher:	**Ferienkurs: LaTeX— Eine Einführung (Blockveranstaltung 12.04.–16.04.2010, Mo–Fr 9.30–11.00, Hauptgebäude)**
Inhalt:	LaTeX ist das wissenschaftliche Textverarbeitungssystem, das aufgrund seiner Flexibilität, seiner einfachen Bedienbarkeit und den druckreifen Resultaten in den Wissenschaften weit verbreitet ist. Die gute Unterstützung beim Setzen mathematischer Formeln hat LaTeX zu einem Standard in den Naturwissenschaften gemacht. Staatsexamens-, Diplom-, Doktorarbeiten, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bücher und auch Briefe können in LaTeX professionell verfasst werden. Im Kurs wird eine Einführung in LATEX unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen in den Naturwissenschaften (z.B. mathematische Formeln) gegeben. Der Kurs richtet sich an Anfänger oder Fortgeschrittene, die speziell die Erzeugung mathematischer Texte lernen wollen. Weitere Informationen unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~kerscher/latex.html` .
für:	Interessierte Studenten und Mitarbeiter.
Vorkenntnisse:	Keine.
Schein:	Kein Schein.
Literatur:	M. Goossens, F. Mittelbach, A. Samarin: Der LaTeX-Begleiter, Addison-Wesley H. Kopka: LaTeX, Eine Einführung, Band 1, 2 (und 3), Addison-Wesley L. Lamport: LaTeX, A Document Preparation System, Addison-Wesley

Weiß:	**Analysis II für Statistiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 10–12	B 006
		Do 12–14	B 004
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Diese Vorlesung setzt die Veranstaltung “Analysis für Informatiker und Statistiker” aus dem Wintersemester fort. Behandelt werden u.a. metrische Räume, Topologie von $\mathbb{R}^n$, Differenzierbarkeit und partielle Differenzierbarkeit von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher, implizite Funktionen, Extrema (unter Nebenbedingungen), gewöhnliche Differentialgleichungen.		
für:	Studierende der Statistik im zweiten Semester.		
Vorkenntnisse:	Analysis für Informatiker und Statistiker		
Schein:	Gilt für Bachelor und Vordiplom Statistik.		
Literatur:	O. Forster, Analysis 2, Vieweg; K. Königsberger, Analysis 2, Springer.		

Berger:	**Diskrete Strukturen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Do 9–12	B 052
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Induktion, Grundbegriffe der Kombinatorik, Relationen, Restklassen, Graphen, Bäume, Algorithmen.		
für:	Studenten der Informatik im zweiten Semester des Bachelor-Studiengangs		
Vorkenntnisse:	Anfängervorlesungen des ersten Semesters		
Schein:	Gilt für Bachelor Informatik.		

Zenk: **Mathematik II für Physiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 8–10, Do 10–12 N 120

Übungen in Gruppen

Inhalt: Die Vorlesung ist die zweite eines dreisemestrigen Kurses in Mathematik für das Physikstudium. Stichpunkte zum Inhalt: Lineare Gleichungssyteme, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Spektralsatz, topologische Grundlagen, stetige Funktionen, Differentiation und Integration.
Den jeweils aktuellen Stand der Planung gibt es unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼zenk/ss10/
und in der ersten Vorlesung am 20.4.

für: Bachelorstudierende in Physik

Vorkenntnisse: Mathematik I für Physiker

Schein: Gilt für Bachelor Physik.

Kerscher, Yakovlev: **Numerik für Physiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 12–14, Do 14–15 H 030

Übungen Do 15–17 H 030

Inhalt: Numerische Methoden der Physik in Theorie und Praxis.
Sie sollen die Theorie der wichtigsten in der Physik benötigten numerischen Methoden kennenlernen und anhand ausgewählter Beispiele praxisnah 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 werden. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Die Vorlesung umfasst folgende Gebiete:
Interpolation und Approximation, nichtlineare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, numerische Integration, Anfangswertprobleme.
Weitere Informationen unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼kerscher/numerik.html` .

für: Physik Bachelor Studenten (auch Bachelor Plus).

Vorkenntnisse: Mathematische und physikalische Grundkenntnisse aus den ersten drei Semestern. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Für Programmieranfängern wird die Teilnahme an einem C/C++ Kurs empfohlen.

Schein: Gilt für Bachelor 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;
P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I und II, de Gruyter, 2002.

Jakubaßa: **Mathematik für Naturwissenschaftler II mit Maple-Praktikum mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 12–14	B 051
	Übungen	Mo 14–16	B 138

Inhalt: Ausgewählte Kapitel aus Linearer Algebra I und II (Vektorräume, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie) sowie aus Analysis II (Differentialrechnung im R^n)

für: Naturwissenschaftler im 2.Semester

Vorkenntnisse: Analysis I, Mathematik I

Literatur: O.Forster, Analysis I,II (Vieweg) C.Blatter, Analysis II (Springer) G.Fischer, Lineare Algebra (Vieweg) Heinhold/Riedmueller, Lineare Algebra und analytische Geometrie 1,2 (Hanser) Pruscha/Rost, Mathematik für Naturwissenschaftler (Springer)

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

Zeit und Ort:		Di 16–18	B 006
	Übungen	nach Vereinbarung	

Inhalt: In diesem Kurs fr Studierende der Geophysik wird eine Einfhrung in die Theorie der Gewhnlichen Differentialgleichungen gegeben. Neben vielen Beispielen werden einige allgemeine Stze ber die Existenz und die Eindeutigkeit von Lsungen dargestellt und es werden Berechnungsmethoden fr eine Reihe von Klassen von gewhnlichen Differentialgleichungen wie z.B. die Klasse der linearen Systeme mit konstanten Koeffizienten behandelt. Anders als bisher angekndigt findet auch eine bung statt, die Zeit dafr wird in der ersten Vorlesung am 20.4.2010 mit den Hrern ausgemacht. In den bungen wird auch mit Maple gearbeitet.

für: Interessenten, insbesondere Studierende der Geophysik

Vorkenntnisse: Elementare Kenntnisse ber Analysis und Lineare Algebra

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Schwichtenberg: **Mathematische Logik II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 8–10	A 027
	Übungen	Fr 8–10	A 027

Inhalt: Inhalt: Fortsetzung von Teil I, WS 2009/10. Ein Skriptum dieser Vorlesung (mit den Kapiteln Logik, Modelle, Berechenbarkeit, Goedelsche Saetze) ist zu finden unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~schwicht/lectures/logic/ws09/ml.pdf
Behandelt werden Unentscheidbarkeit und Unvollständigkeit formaler Theorien, sowie Grundlagen der axiomatischen Mengenlehre und der Beweistheorie der Arithmetik: Auswahlaxiom und Zornsches Lemma, Ordinal- und Kardinalzahlen, Beweisbarkeit und Unbeweisbarkeit von Anfangsfällen der transfiniten Induktion in der Arithmetik, Extraktion von Programmen aus Beweisen. Bei entsprechender Vorbereitung ist es möglich, den meisten Teilen der Vorlesung zu folgen auch ohne Teil I besucht zu haben.

für: Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer Semester.

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen in Mathematik, Grundkenntnisse in mathematischer Logik.

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

Literatur: Ebbinghaus/Flum/Thomas: Mathematical Logic, Heidelberg, 1996
Deiser: Einführung in die Mengenlehre, Heidelberg, 2004
Troelstra/Schwichtenberg: Basic Proof Theory, Cambridge, 2000

Aczel, Rathjen:	**Konstruktive Mengenlehre mit Übungen**			
Zeit und Ort:		Mo 12–14	(14-tägig)	B 252
		Mi 10–12		B 251
	Übungen	Mo 12–14	(14-tägig)	

Inhalt: Constructive Set Theory (CST) constitutes a major site of interaction between constructive mathematics, set theory, proof theory, type theory, category theory and computer science. The category-theorist's attitude is that the category of sets of classical set theory, SET, is just one category that can serve as a general universe of mathematical discourse but that there are many other categories, called topoi, that look and behave like SET. In general the logical principles that hold in a topos are those of constructive logic (also known as intuitionistic logic). Since each topos provides its own notion of set, set theory based on constructive logic emerges naturally in core areas of mathematics and computer science.

CST provides an approach to constructive Mathematics (CM) that allows the development of CM in a style that is close to the standard set-theoretic development of classical mathematics while at the same time having a foundation that is constructively acceptable. It differs from classical set theory in two key respects. First, it uses intuitionistic logic rather than classical logic. Second, the non-logical axioms need to be adapted so as to be acceptable in CM. So, for example, the powerset axiom is avoided in CST, but Myhill's exponentiation axiom; i.e. the assertion that, given sets A,B, there is a set of all the functions from A to B, is acceptable in CST.

The course will present an introduction to CST. The lectures will demonstrate how CM can be developed in CST. A variety of axiom systems for CST will be considered, some very weak, but nevertheless of interest. In particular the axiom system CZF is still rather weak when compared with the mainstream axiom system ZF for classical set theory. But CZF+DC is strong enough to allow a development of Bishop style CM, where DC is the axiom of Dependent Choices. Also, if the law of excluded middle is added to the logic of CZF so that it becomes classical then all the theorems of ZF become provable.

Vorkenntnisse: The first two lectures will provide a review of intuitionistic logic and introduce the classical and constructive approaches to axiomatizing set theory. A familiarity with some formulation of first order logic and the set-theoretical language that is used in undergraduate courses on algebra and analysis will be assumed.

Schein: Kein Schein.

Literatur:

1. Aczel, Rathjen: Constructive Set Theory (draft book). Siehe Mathlogaps Version: http://www.maths.manchester.ac.uk/logic/mathlogaps/workshop/CST-book-June-08.pdf
2. van Dalen: Logic and Structure
3. van Dalen: Intuitionistic Logic; http://www.phil.uu.nl/∼dvdalen/articles/Blackwell
4. Dummett: Elements of Intuitionism

Rosenschon:	**Algebraische Geometrie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	C 112
		Do 10–12	B 132
	Übungen	Di 16–18	A 027

Inhalt: Die algebraische Geometrie verbindet die abstrakte Algebra, insbesondere das Studium von kommutativen Ringen, mit der Geometrie. Die grundlegenden Objekte sind Lösungsmengen von Polynomgleichungen. 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, Kommutative Algebra, Grundkenntnisse der Algebraischen Topologie.

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

Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Zöschinger:	**Algebraische Kurven II**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	B 132

Inhalt: Fortsetzung der Vorlesung Algebraische Kurven im Wintersemester 2009/10.

Schein: Kein Schein.

Literatur: A. Chenciner: Courbes algebriques planes, Publ. Math. Univ. Paris VII (1978)

G. Fischer: Plane algebraic curves, AMS (2001)

Lombardi:	**Principles and methods of bases in constructive algebra (Blockveranstaltung 14.-18.6.10)**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14	B 041
		Do 12–14	B 040
		Fr 12–14	B 133

Inhalt: Basic tools for constructive algebra, with a view towards constructive rereading of abstract proofs that use nonconstructive principles.

Schein: Kein Schein.

Leeb:	**Riemannsche Geometrie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	C 112
	Übungen	Do 14–16	C 112

Inhalt: Aufbauend auf dem Stoff der Vorlesung 'Differenzierbare Mannnigfaltigkeiten' geben wir eine Einführung in die (semi-)Riemannsche Geometrie. Genauere Angaben zum Inhalt erscheinen auf meinen Webseiten, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php

für: Studierende der Mathematik oder Physik (Diplom, Master oder Lehramt) im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stoff der Vorlesung 'Differenzierbare Mannigfaltigkeiten'.

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM,RM), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 4).

Literatur: O'Neill: Semi-Riemannian geometry with applications to relativity, Academic Press, 1983.
do Carmo: Riemannian geometry, Birkhäuser, 1992.
Cheeger, Ebin: Comparison theorems in Riemannian geometry, North-Holland, 1975.

Kotschick:	**Complex Geometry mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	A 027
	Übungen	Mi 16–18	B 132

Inhalt: In dieser Vorlesung geht es um komplexe Mannigfaltigkeiten und um holomorphe Vektorraumbündel. Die bei weitem wichtigste Klasse von komplexen Mannigfaltigkeiten sind die Kähler Mannigfaltigkeiten, die an der Schnittstelle von algebraischer, symplektischer und Riemannscher Geometrie stehen. Wir werden Kähler Mannigfaltigkeiten vom Standpunkt der komplexen Differentialgeometrie betrachten; dies ist komplementär zum Standpunkt der algebraischen Geometrie.

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

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

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I § 77(1) 3, Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (RM), Masterprüfung (WP28) im Studiengang Theor. und Math. Physik, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 4).

Literatur: D. Huybrechts: Complex Geometry, Springer Verlag 2005, C. Voisin: Hodge Theory and Complex Algebraic Geometry, I, Cambridge University Press 2002, und R. Wells: Differential Analysis on Complex Manifolds, Springer Verlag 1980.

Witt:	**Geometrische Analysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 16–18	B 251
	Übungen	Di 14–16	B 039

Inhalt: Geometric or global analysis treats partial differential equations over smooth manifolds. In the first part of the lecture we cover basic notions and techniques such as Sobolev spaces, maximum principle, elliptic regularity and Green's functions, to mention a few.

In the second part of the lecture we discuss a typical application: We the study the geometry of moduli spaces, that is solution spaces of a given geometrical PDE. Famous examples in this vein are the fundamental PDEs in Seiberg–Witten and Gromov–Witten theory. In this course, we shall discuss the so–called Yang–Mills equation. Other for its importance in describing non–abelian gauge theories, Donaldson used this theory to establish the non–smoothability of certain topological 4–manifolds.

für: Students specialising in global analysis, differential geometry or theoretical physics. This course is part of the TMP programme part D “Stringtheory and Geometry”.

Vorkenntnisse: Basic knowledge of Riemannian geometry and functional analysis.

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (RM), Masterprüfung (TMP-G.1.2.b) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur:

- T. Aubin, “Some Nonlinear Problems in Riemannian Geometry”, Springer
- C. Bär, “Geometrische Analysis”, Vorlesungsskript Uni Potsdam
- D. Freed and K. Uhlenbeck, “Instantons and Four–manifolds”, Springer
- E. Hebey, “Nonlinear Analysis on Manifolds: Sobolev Spaces and Inequalities”, AMS
- B. Lawson and M.–L. Michelsohn, “Spin geometry”, PUP
- J. Moore, “Lectures on Seiberg-Witten invariants”, LNM 1629, Springer
- R. Palais, “Foundations of global non–linear analysis”, Benjamin.

Siedentop:	**Mathematische Methoden der Quantenmechanik II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	A 027
	Übungen	Mi 16–18	C 112

Inhalt: Es werden aktuelle Ergebnisse der mathematischen Untersuchung von Vielteilchenquantensystemen besprochen, u. a. Resonanzen quantenmechanischer Systeme und Dichte- und Dichtematrix-Funktionaltheorie.

Der Kurs wird direkt zu offenen Problemen führen, die für eine Examensarbeit im Gebiet der mathematischen Physik geeignet sind.

(Upon request the course will be taught in English.)

für: Mathematik und Physiker

Vorkenntnisse: Funktionalanalysis. Grundwissen über Quantenmechanik

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM), Masterprüfung (WP9) im Studiengang Theor. und Math. Physik; Hauptstudium Physik.

Literatur: Originalliteratur

Wugalter: **Einführung in die Partiellen Differentialgleichungen**

Zeit und Ort: Di, Do 14–16 B 041

Inhalt: In this introductionary course we will study three linear partial differential equations, which have especially many applications in mathematics and physics: the Poisson equation, the heat equation and the wave equation.

für: Studierende mit Abschluss Mathematik und Physik.

Vorkenntnisse: Analysis 1-3.

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

Literatur: Lawrence C.Evans, Partial Differential Equations

Müller: **Partielle Differentialgleichungen II mit Übungen**

Zeit und Ort: Di, Do 10–12 B 251

Übungen nach Vereinbarung

Inhalt: Dies ist eine Fortsetzung meiner Vorlesung Partielle Differentialgleichungen aus dem vergangenen Wintersemester. Geplante Themen:

(1) Existenz und Regularität schwacher Lösungen von parabolischen und hyperbolischen Gleichungen

(2) Variationsmethoden

(3) Fixpunktmethoden.

Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte meiner Homepage.

Vorkenntnisse: Funktionalanalysis, Partielle Differentialgleichungen

Schein: Gilt für Masterprüfung (WP11) im Studiengang Theor. und Math. Physik; Studierende mit Abschluss Mathematik (Diplom-Hauptstudium), Finanzmathematik (Diplom-Hauptstudium), Physik (Hauptstudium, Nebenfach Mathematik).

Schottenloher: **Quantum Field Theory in Curved Spacetime mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 251

Übungen Mi 14–16 B 039

Inhalt: This course gives an introduction to recent developments of Quantum Field Theory in Curved Spacetime in which the choice of a Cauchy surface is avoided based on the work of Fredenhagen and others. Some mathematical tools from theories such as C* algebras, partial differential equations, microlocal analysis and category theory will be presented in order to describe the quantization procedure. Contrary to the announcement of this course it will be a two hours course (with exercises) which will be held on Wednesdays. The reason is that there has been a course with the same title in the last semester, and moreover the format of such a shorter course is more flexible as we have seen in the course 'Geometric Quantization'. If the participants want to know more details of the above mentioned mathematical tools or if they want also to have an introduction to the traditional approach of Quantum Field Theory in Curved Spacetime with Unruh effect, Hawking effect, Casimir effect, perturbation etc. (as e.g. in the book of Mukhanov and Winitzki or in the book of Parker an Toms) the course can be given as a four hours course. This matter will be decided in the first lecture on Wednesday, 21.4.2010.

für: Interested physics or mathematics students

Vorkenntnisse: Geometry of spacetime, basics of quantum field theory

Schein: Gilt für Masterprüfung (WP20) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: Bär, Ginoux, Pfäffle: Wave Equations on Lorentzian Manifolds and Quantization. EMS (2007).

Bär, Fredenhagen: Quantum Field Theory on Curved Spacetimes. Springer (2009).

Dürr, Christandl: Mathematische statistische Physik mit Übungen

Zeit und Ort:		Mo 16–18	B 132
		Di 10–12	B 047
	Übungen	Do 16–18	C 112

Inhalt: Im Rahmen des TMP Studienganges wird die statistische Physik sowohl von Seiten der Physik als auch der Mathematik diskutiert. Von der Rolle des Zufalls bis hin zur Phasenübergängen werden alle wesentlichen Konzepte besprochen. Ein Teil der Vorlesung wird sich auch dem Nichtgleichgewicht widmen.

für: Studierende im TMP Studiengang und alle sonst Interessierten

Vorkenntnisse: Mathematik für Physiker, Mechanik Thermodynamik

Schein: Gilt für Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM), Masterprüfung (WP2) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Biagini: Finanzmathematik II mit Übungen

Zeit und Ort:		Di 12–14, Do 10–12	B 005
	Übungen	Di 8–10	B 047

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.

für: Diplom Mathematik und Wirtschaftsmathematik, nach bestandenem Vordiplom.

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

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

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

Meyer-Brandis: Finanzmathematik IV mit Übungen

Zeit und Ort:		Mi 14–16	B 005
		Do 14–16	B 039
	Übungen	Di 10–12	B 005

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 I.

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

Literatur: McNeil, Frey, Embrechts: Quantitative Risk Management, Princeton University Press, 2005

Langnau:	**Application to continuous time-finance**
Zeit und Ort:	Fr 10–12 B 005
Inhalt:	This class intends to accommodate and augment the "Stochastic integration and Financial mathematics in continuous time" lecture series given in the course Finanzmathematik II. Parallel to her class we apply the formalism to practical examples that are relevant in financial markets. The valuation and hedging of major financial instruments are discussed in this class.

Philip:	**Numerische Methoden der Finanzmathematik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 16–18	B 004
		Do 16–18	B 006
	Übungen	Di 14–16	B U135

Inhalt:	Erzeugung von Zufallszahlen und Simulation von Zufallsvariablen. Simulation stochastischer Prozesse. Simulation stochastischer Differentialgleichungen sowie Erwartungen und bedingter Erwartungen mit Monte-Carlo- und Quasi-Monte-Carlo-Methoden.
für:	Studierende des Diplom- oder Masterstudienganges Mathematik oder Wirtschaftsmathematik.
Vorkenntnisse:	Grundstudium. Von Vorteil: Finanzmathematik, Stochastische Prozesse, Differentialgleichungen.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM).
Literatur:	Glasserman: Monte Carlo Methods in Financial Engineering. Bouleau, Lepingle: Numerical Methods for Stochastic Processes. Kloeden, Platen: Numerical solution of stochastic differential equations.

Kunz:	**Lebensversicherungsmathematik**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 B 005
Inhalt:	In der Vorlesung werden die Grundzüge der modernen Lebensversicherungsmathematik behandelt, u.a. folgende Punkte: • Sterblichkeitsmodelle • Versicherungsmodell mit Markov-Ketten • Bewertung von Zahlungsströmen • Deckungskapital für verschiedene Versicherungstypen • Thielesche Differenzengleichung
Vorkenntnisse:	Stochastik I und II, Grundkenntnisse in Markov Ketten, hilfreich: Finanzmathematik I.
Literatur:	• Koller, M: Stochastische Modelle in der Lebensversicherung; Springer 1999 • Gerber, H. U: Life Insurance Mathematics, second edition; Springer 1997 • Wolfsdorf K: Versicherungsmathematik Teil 1, Personenversicherung, zweite, überarbeitete und erweiterte Auflage; Teubner Studienbücher 1997 • Wüthrich, M.V. / Bühlmann, H. / Furrer, H.: Market-Consistent Actuarial Valuation; erste Auflage; Springer Berlin 2007; EAA Lecture Notes Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Wagner: **Credit Risk**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 006

Inhalt: Starting with an overview of credit risky instruments from the two valuation perspectives banking- and trading book we revisit some basics in probability theory and introduce via the structural approach corporate debt as contingent claim leading to the classical Merton model and first-passage-time-models. After introducing some further basic mathematical requirements (stopping times, point processes, Poisson processes) we move to the reduced form approach and intensity-based models. A third approach to credit risk will be credit rating models along the lines of discrete Markov chains. Based on the above models we will look into term-structure- and credit spread modeling. If time permits we will briefly touch the problem of dependent defaults (mixture models, copula).

Vorkenntnisse: Finanzmathematik I, Grundlagen in Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastischen Prozessen.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

b) Seminare:

In allen unter b) 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: Finanzmathematik**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 251

Inhalt: A Benchmark Approach to Quantitative Finance

In this seminar we study the *benchmark approach* for pricing financial derivatives. This method uses the *growth optimal portfolio* as numéraire and the real world measure as pricing measure and does not require the existence of a risk neutral measure. In particular we focus on the following issues:

1. Various approaches to asset pricing
2. Growth Optimal Portfolio
3. Portfolio Optimization
4. Minimal market model
5. Markets with event risk

für: Diplomstudenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik nach bestandenem Vordiplom.

Vorkenntnisse: Maß- und Integrationstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie, Finanzmathematik I.

Literatur: Platen E. and Heath D. *A Benchmark Approach to Quantitative Finance.* Springer, 2006.

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

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

Zeit und Ort: Di 10–12 B 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.
This semester's main topic will be Tropical Algebraic Geometry. We plan to cover the following topics: amoebas and tropical curves, Mikhalkin's correspondence theorem for Gromov-Witten invariants in the plane, Viro patchworking for real plane curves and Hilbert's 16th problem, Welschinger invariants.

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

Vorkenntnisse: Basic complex geometry, Gromov-Witten invariants.

Literatur: [1] G. Mikhalkin, Enumerative tropical algebraic geometry in R2, Journal of the AMS 18, no. 2, pp. 313-377 (2005).
[2] I. Itenberg, G. Mikhalkin, E. Shustin, Tropical Algebraic Geometry, 2nd edition, Birkhäuser 2009.

Dettweiler: **Mathematisches Seminar: Algebra**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 251

Inhalt: Wir befassen uns mit ausgewählten Kapiteln aus dem Buch von Serge Lang: **Algebra** (im Folgenden als [Al] bezeichnet). Das Seminar teilt sich thematisch in zwei Teile: Der erste befasst sich mit den Grundlagen der algebraischen Geometrie, während der zweite Teil die Darstellungstheorie von endlichen Gruppen behandelt.
Die Anmeldung/Vorbesprechung und eventuell ein Teil des ersten Vortrags finden in der ersten Semesterwoche (Do. 22.4. von 12-14) statt.

für: Mathematik-Studenten im Hauptstudium

Vorkenntnisse: Algebra 1

Literatur: Serge Lang: Algebra, Springer Verlag, 2002 (dritte revidierte englische Ausgabe)

Dürr: **Mathematisches Seminar**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: "Ausgewählte Themen der Mathematik"
Dieses Seminar ist für Studierende des Lehramtes. Es ist bereits belegt.

Dürr: **Mathematisches Seminar**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: Reading class: Der Meßprozess in der Quantenmechanik
Dieses Seminar richtet sich an Studierende der Physik mit sehr guten theoretischen Kenntnissen. Das Seminar ist bereits belegt.

Erdös:	**Mathematisches Seminar: Analytical methods in mathematical physics**
Zeit und Ort:	Do 16–18 B 041
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. We will follow the second half of the Lieb-Loss: Analysis book with some additional paper. The lectures can be given both in English and German. For further information, see the website http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼lerdos/SS10/Anal/
für:	Studierende in Mathematik/Physik/Lehramt. TMP Masterstudenten.
Vorkenntnisse:	Analysis und Lineare Algebra. Keine Physik-Vorkenntnisse vorausgesetzt.
Literatur:	E. H. Lieb and M. Loss: Analysis (AMS, 2001)

Hinz:	**Mathematisches Seminar: Graphen**
Zeit und Ort:	Mo 10–12 B 252
Inhalt:	Das mathematische Spiel “Der Turm von Hanoi“ wurde 1883 von dem französischen Zahlentheoretiker Édouard Lucas erfunden. Mittlerweile ist es zu einem Paradigma in der Diskreten Mathematik, der Informatik und der Neuropsychologie geworden. Die hier als Test-Tool verwendeten Varianten lassen sich als Graphen modellieren, den **Turm-Graphen**. Trotz ihres augenscheinlich elementaren Charakters gibt es eine Reihe von ungelösten mathematischen Problemen im Zusammenhang mit diesen Objekten. Ziel des Seminars ist es, zu diesen Fragen vorzudringen und einige Lösungsstrategien zu entwickeln. Dabei geht es um historische, graphentheoretische und algorithmische Themen.
für:	Student(inn)en der Fächer Mathematik, Informatik oder Psychologie ab den Vorexamina.
Vorkenntnisse:	Diskrete Mathematik, Graphen.
Literatur:	Vorlesungsskripten “Diskrete Mathematik“ (WS 2009/10) und “Graphen“ (WS 2007/8)

Hinz:	**Mathematisches Seminar: Graphen**
Zeit und Ort:	Fr 14–16 B 039
Inhalt:	Das mathematische Spiel “Der Turm von Hanoi“ wurde 1883 von dem französischen Zahlentheoretiker Édouard Lucas erfunden. Mittlerweile ist es zu einem Paradigma in der Diskreten Mathematik, der Informatik und der Neuropsychologie geworden. Die hier als Test-Tool verwendeten Varianten lassen sich als Graphen modellieren, den **Turm-Graphen**. Trotz ihres augenscheinlich elementaren Charakters gibt es eine Reihe von ungelösten mathematischen Problemen im Zusammenhang mit diesen Objekten. Ziel des Seminars ist es, zu diesen Fragen vorzudringen und einige Lösungsstrategien zu entwickeln. Dabei geht es um historische, graphentheoretische und algorithmische Themen.
für:	Student(inn)en der Fächer Mathematik, Informatik oder Psychologie ab den Vorexamina.
Vorkenntnisse:	Diskrete Mathematik, Graphen.
Literatur:	Vorlesungsskripten “Diskrete Mathematik“ (WS 2009/2010) und “Graphen“ (WS 2007/8)

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Bachelor Seminar**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 251

Inhalt: Es werden Themen aus Geometrie und Topologie besprochen, die für von mir betreute Bachelor-Arbeiten relevant sind.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Topologie und Differentialgeometrie

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Geometrische Gruppentheorie**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 041

Inhalt: Thema des Seminars ist die geometrische Gruppen-Theorie, d.h. die Betrachtung von unendlichen Gruppen als geometrische, insbesondere metrische, Objekte. Obwohl es natürlich enge Beziehungen zur klassischen kombinatorischen Gruppen-Theorie gibt, liegt das Hauptaugenmerk der geometrischen Gruppen-Theorie auf geometrischen Ideen und Begriffen, die stark durch die Differentialgeometrie inspiriert sind. In dem Seminar werden zunächst die Grundbegriffe der geometrischen Gruppen-Theorie bis zum Begriff der Quasi-Isometrie entwickelt, ohne dabei Kentnisse in Differentialgeometrie vorauszusetzen. Ausserdem werden einige interessante Klassen von Gruppen eingeführt und untersucht, anhand derer sich die Begriffe veranschaulichen lassen. Im letzten Teil des Seminars untersuchen wir dann das Wachstum von Gruppen.

für: Studenten der Mathematik ab dem 3. Semester.

Vorkenntnisse: Elementare Dinge über Gruppen und über topologische und metrische Räume.

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Literatur:
[B] B. H. Bowditch: A course on geometric group theory, MSJ Memoirs vol. 16, Mathematical Society of Japan 2006

[H] P. de la Harpe: Topics in Geometric Group Theory, Chicago Lectures in Mathematics, University of Chicago Press 2000

[M] J. Meier: Groups, Graphs and Trees, LMS Student Texts vol. 73, Cambridge University Press 2008.

Leeb:	**Mathematisches Seminar: Atiyah–Singer–Indexsatz**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 252
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 Topologie-Geometrie ist der Satz von Gauß-Bonnet für Flächen. In diesem Seminar werden wir der Vorlage von Roe folgend den lokalen Beweis des Indexsatzes für eine spezielle aber wichtige Klasse elliptischer Differentialoperatoren, 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 und behandeln Zusammenhänge zwischen Skalarkrümmung und Fundamentalgruppe (nach Gromov und Lawson). Das Seminar ist thematisch eine sinnvolle Ergänzung zu den Vorlesungen 'Riemannsche Geometrie' und 'Komplexe Geometrie'.
für:	Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.
Vorkenntnisse:	Stoff der Vorlesung 'Differenzierbare Mannigfaltigkeiten'.
Literatur:	J. Roe: Elliptic operators, topology and asymptotic methods, 2nd ed., Pitman Research Notes in Math. 395, Addison Wesley 1998. N. Berline, E. Getzler, M. Vergne: Heat kernels and Dirac operators, Springer, 1992. H.B. Lawson, M.-L. Michelsohn: Spin geometry, Princeton, 1989.

Müller: **Mathematisches Seminar: Zufällige Schrödinger–Operatoren**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 040

Inhalt: Es werden Spektraleigenschaften von zufälligen linearen Operatoren der Form $H = -\Delta + V$ untersucht. Dabei ist Δ der Laplace-Operator und V bezeichnet einen zufälligen Multiplikationsoperator, der bzgl. der Translationsgruppe ergodisch ist. Derartige Operatoren weisen nicht nur mathematisch interessante Eigenschaften auf, wie z.B. ein dichtes Punktspektrum, sie spielen auch eine wichtige Rolle in der Theoretischen Physik zur Beschreibung elektronischer Eigenschaften von ungeordneten Materialien, zu denen auch dotierte Halbleiter zählen.

Vorbesprechung: Mo, 19. April 2010 um 14 ct in B 448

Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte meiner Homepage.

für: Studierende ab 6. Sem.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, Spektraltheorie selbstadjungierter Operatoren und Wahrscheinlichkeitstheorie

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Philip: **Mathematisches Seminar: Ausgewählte Kapitel aus Numerik und Analysis**

Zeit und Ort: Di 12–14 A 027
Fr 12–14 B 039

Inhalt: Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, numerische Berechnung von Eigenwerten, Perron-Frobenius-Theorie nichtnegativer Matrizen, M-Matrizen.

für: Studierende des Bachelor- oder Diplom-Studienganges Mathematik sowie des Studienganges Lehramt Gymnasium.

Vorkenntnisse: Module P1 (Analysis I), P2 (Lineare Algebra I), P3 (Analysis II), P4 (Lineare Algebra II).

Literatur: Axelsson: Iterative Solution Methods.
Forster: Analysis II.
Plato: Numerische Mathematik kompakt.

Rosenschon: **Mathematisches Seminar: Kommutative Algebra und Algebraische Kurven**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 252

Inhalt: In diesem Seminar sollen fundamentale Zusammenhänge zwischen der Kommutativen Algebra und der Algebraischen Geometrie, insbesondere der Theorie der Algebraischen Kurven behandelt werden. Themen sind, zum Beispiel, die Korrespondenz zwischen Algebraischen Kurven und Funktionenkörpern der Dimension 1, der Begriff der Normalisierung in der Kommutativen Algebra und in der Theorie der Kurven, etc.

für: ab 4. Semester.

Vorkenntnisse: Algebra, Höhere Algebra, Grundkenntnisse der Algebraischen Geometrie, insbesondere von Algebraische Kurven.

Literatur: wird im Seminar bekanntgegeben.

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Langlands Correspondence**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 251

Inhalt: In diesem anspruchsvollen Seminar werden ausgewählte Themen zur Langlandskorrespondenz behandelt. Einzelheiten dazu findet man in der Ankündigung (Aushang und Homepage), das geplante Programm kann man auf der Homepage http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~schotten/10S_Lala_Programm.pdf anschauen.

für: Interessierte

Vorkenntnisse: Algebra, Zahlentheorie, Geometrie

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Literatur: Siehe Programm

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Hopf–Algebren als Erzeugende von Fusionsalgebren und topologischen Invarianten**

Zeit und Ort: Mi 18–20 B 251

Inhalt: Die Zielsetzung des Seminars kann der Ankündigung im Aushang oder auf der Homepage entnommen werden. Auf der Homepage http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~schotten/10_S_Hopf_Pro gramm.pdf findet man auch des aktuelle Programm zum Seminar.

für: Interessierte

Vorkenntnisse: Elementare Kenntnisse in Algebra

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Literatur: Wird im Programm aufgelistet.

Schwichtenberg: **Mathematisches Seminar: Beweistheorie**

Zeit und Ort: Mi 14–16 A 027

Inhalt: Selected topics in proof theory: computational content of proofs, theory of computable functionals.

für: Studenten der Mathematik oder Informatik mittlerer und höherer Semester

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in mathematischer Logik

Literatur: Wird bereitgestellt

Siedentop: **Mathematisches Seminar: Quantenelektrodynamik – Analytische Methoden**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 409

Inhalt: Das Seminar richtet sich an Studenten, die an mathematischen Fragen der Quantenelekrodynamik interessiert sind. Zunächst freie Photonenfeld sowie äußere Feldprobleme für das Elektronen-Positronen-Feld behandelt. Schließlich werden Modelle der QED mit Wechselwirkung behandelt.

für: Bachelor- und Masterstudenten der Mathematik und Physik.

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Stockmeyer, Wugalter: **Mathematisches Seminar: Schroedinger Operators with Magnetic Field**

Zeit und Ort: Mi 16–18 LS 133

Inhalt: In this seminar we study the spectral theory associated to non-relativistic quantum mechanical particles interacting with an external magnetic field. We review some basics results of the theory like Landau levels, diamagnetic inequalities and Aharonov-Casher states.

für: For students of mathematics and physics

Vorkenntnisse: Mathematical Quantum Mechanics is recommendable.

Literatur: H. L.Cycon, R.G. Froese, W. Kirsch and B. Simon; Schrodinger Operators: With Application to Quantum Mechanics and Global Geometry. Springer 2008.
Selected research articles.

Wachtel: **Mathematisches Seminar: Stochastik (für Lehramtskandidaten)**

Zeit und Ort: Di 8–10 B 251

Wugalter: **Mathematisches Seminar: Variationsrechnung**

Zeit und Ort: Do 8–10 B 403

c) 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.

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

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 251

Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.

für: Analytiker.

Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Müller, Warzel (TUM): **Mathematisches Oberseminar: Analysis und Zufall**

Zeit und Ort: Di 17–19 B 005

Inhalt: Aktuelle Themen der Mathematischen Physik, Analysis oder Stochastik

für: Fortgeschrittene Studierende mit Schwerpunkt in einem der oben genannten Gebiete.

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

Zeit und Ort: Fr 12–14 B 251

Inhalt: Ausgewählte Vorträge werden 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/Physik/Lehramt, die sich in Richtung Analysis und Angewandte Mathematik spezialisieren wollen

Biagini, Czado, Klüppelberg, Meyer-Brandis, Zagst: **Mathematisches Oberseminar: Finanz– und Versicherungsmathematik**
Zeit und Ort: Do 17–19 2.01.11 (TUM Garching, Parkring 11)
Inhalt: Aktuelle Themen der Finanz- und Versicherungsmathematik. Gastvorträge. Findet dieses Semester an der TUM statt.

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

Leeb: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie**
Zeit und Ort: Do 16–18 B 252
Inhalt: Diskussion aktueller Forschungsprobleme und Gastvorträge

Dürr, Merkl, Schottenloher: **Mathematisches Oberseminar: Die geometrische Phase in der QED**
Zeit und Ort: Mi 14–16 B 251
Inhalt: Vorträge der Teilnehmer zu aktuellen Fragen der QED aus mathematischer Sicht
für: Interessierte

Schneider: **Mathematisches Oberseminar: Hopfalgebren und Quantengruppen**
Zeit und Ort: Fr 14–16 B 252
für: Diplomanden und Doktoranden

Buchholz, Donder, Osswald, Schuster, Schwichtenberg: **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Logik**
Zeit und Ort: Mi 16–18 B 251
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 045
Inhalt: Aktuelle Themen der mathematischen Physik
für: an der mathematischen Physik Interessierte
Schein: Gilt auch für Masterprüfung Theor. u. Math. Physik.

Rosenschon: **Mathematisches Oberseminar: Motive und algebraische Geometrie**
Zeit und Ort: Do 14–16 B 252

Georgii, Merkl, Rolles, Wachtel, Winkler: **Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie (14-tägig; im Wechsel mit TUM)**
Zeit und Ort: Mo 16–19 B 005
Inhalt: Vorträge von Gästen oder der Teilnehmer über eigene Arbeiten und ausgewählte Themen der Stochastik.
für: Diplomanden und Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Meyer-Brandis:	**Forschungstutorium**
Zeit und Ort:	Do 12–14 B 252
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.
Schein:	Gilt für Diplomhaupt- und Int. Masterprüfung (AM).

Buchholz:	**Forschungstutorium**
Zeit und Ort:	Do 16–18 B 251
für:	Doktoranden und Mitarbeiter aus dem Bereich “Logik“.

Kotschick:	**Forschungstutorium: Geometrie und Topologie**
Zeit und Ort:	nach Vereinbarung
Inhalt:	Aktuelle Themen aus Geometrie und Topologie.
für:	Kandidaten für Bachelor-, Master-, Diplom- und Doktor-Arbeiten.
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in Geoemtrie und Topologie.

Schottenloher:	**Forschungstutorium**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 133
Inhalt:	In der ersten Hälfte des Semesters: Diplomanden, Doktoranden und Interessenten werden an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Spezielle Themen aus der Quantenfeldtheorie, der Spieltheorie und der Algebraischen Geometrie werden in Rahmen von Diskussionen oder durch Vorträge behandelt. Im zweiten Teil des Semesters: Eine Reihe von Vorträgen zur kooperativen Spieltheorie, Programm wird noch bekannt gegeben. Alternativer Zeitpunkt wäre Di 14 - 16.
für:	Interessenten

d) Kolloquien:

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, Meyer-Brandis,
Oppel: **Versicherungsmathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Mo 16–19 (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.

e) Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

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

Zeit und Ort: Mi, Fr 10–12 C 123
Übungen Mi 16–18 C 123

Inhalt: Lineare Abbildungen und ihre darstellenden Matrizen, Basiswechsel; Eigenwerte und Diagonalisierbarkeit; Skalarprodukt und Orthogonalität, Hauptachsentransformation; orthogonale Abbildungen. 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 Doppelpflichtwahlfach Mathematik.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 2; Fortgeschrittenenschein „Mathematik II“ im Rahmen des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

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

Zeit und Ort: Mi, Fr 12–14 C 123
Übungen Do 16–18 C 123

Inhalt: Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen; Potenzreihen; Kurven und Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen. 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, Studierende der Wirtschaftspädagogik mit Doppelpflichtwahlfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung I.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 1; Fortgeschrittenenschein „Mathematik I“ im Rahmen des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik.

Literatur: Es wird auf die Literaturliste vom Wintersemester 2009/2010 verwiesen; weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Rost:	**Elemente der Stochastik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 006
		Do 14–16	B 005
	Übungen	Mi 14–16	B 006

Inhalt: Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie der deskriptiven und induktiven Statistik.

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

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

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schörner:	**Synthetische und analytische Beh. geom. Probleme mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 12–14	C 123
	Übungen	in Gruppen	

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 zu affinen Mengen und Abbildungen, Kongruenzabbildungen und Quadriken (Kegelschnitte) schwerpunktmäßig vom analytischen Standpunkt aus behandelt, so daß Kenntnisse aus beiden Teilen der Vorlesung „Lineare Algebra und analytische Geometrie“ vorausgesetzt werden.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I/II.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 4; Fortgeschrittenenschein „Mathematik II“ im Rahmen des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Spann:	**Numerische Mathematik und Informatik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 004
		Do 10–11	B 006
	Übungen	Do 11–12	B 006

Inhalt: Elemente der numerischen Mathematik: Zahldarstellung, Fehleranalyse, Iterationsverfahren, Nullstellenbestimmung, Interpolation, Integration.
Aspekte der Programmierung in Java: Datentypen, Kontrollstrukturen, Klassen – vor allem in Richtung numerische Programmierung und Visualisierung.
Zur Bearbeitung der numerischen Übungsaufgaben stehen die Linux-PCs 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 nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 6.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Steinlein:	**Proseminar: Anwendungen der Analysis**
Zeit und Ort:	Mi 10–12 B 132
Inhalt:	In einer Reihe von Vorträgen werden konkrete Anwendungsbeispiele der Analysis erarbeitet, zumeist im Zusammenhang mit Differentialgleichungen. Die Beispiele kommen u. a. aus der Medizin, Musik, Kriminologie und Astronomie. Das Proseminar wird dreifach abgehalten. Anmeldungen sind nicht mehr möglich, da schon weit mehr Anmeldungen vorliegen, als Vorträge vergeben werden können.
für:	Studierende der Mathematik als Unterrichtsfach ab dem 3. Semester
Vorkenntnisse:	Differential- und Integralrechnung I + II
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.

Steinlein:	**Proseminar: Anwendungen der Analysis**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 132
Inhalt:	Siehe entsprechendes Proseminar zum Termin Mittwoch, 10 - 12 Uhr. Anmeldungen nicht mehr möglich!
für:	Studierende der Mathematik als Unterrichtsfach ab dem 3. Semester
Vorkenntnisse:	Differential- und Integralrechnung I + II
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.

Stöcker:	**Proseminar: Anwendungen der Analysis**
Zeit und Ort:	Mi 10–12 B 045
Inhalt:	Siehe entsprechendes Proseminar von Steinlein zum Termin Mittwoch, 10 - 12 Uhr. Anmeldungen nicht mehr möglich!
für:	Studierende der Mathematik als Unterrichtsfach ab dem 3. Semester
Vorkenntnisse:	Differential- und Integralrechnung I + II
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.

Groß:	**Proseminar: Algebra**
Zeit und Ort:	Fr 10–12 B 252
Inhalt:	Themenbereiche aus der Algebra.
für:	Studierende des nicht-vertieften Lehramts Mathematik (Grund-, Haupt- und Realschule mit Unterrichtsfach Mathematik).
Vorkenntnisse:	Vorwissen im Bereich der Linearen Algebra.
Schein:	Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I § 55(1) 5.

Schallmaier: **Seminar: Computereinsatz im Mathematikunterricht**

Zeit und Ort: Mi 8.30–10.00 B 040

Inhalt: Es werden lerntheoretische und fachdidaktische Grundlagen des Einsatzes von Computer im Mathematikunterricht diskutiert und anhand von unterrichtspraktischen Beispielen diskutiert. Die behandelte Software umfasst u.a. dynamische Geometriesoftware, Computeralgebrasysteme, Tabellenkalkulation, Statistiksoftware und tutorielle Lernprogramme. Auch die Nutzung von internetbasierten Lernangeboten wird thematisiert. Erwartet wird die Gestaltung eines Veranstaltungstermins und die Abfassung einer schriftlichen Arbeit. Zu dieser Veranstaltung ist eine Voranmeldung unter http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼didaktik/index.php?data=seminaranmeldung/anmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt-, Realschulen und Gymnasien mit Unterrichtsfach Mathematik. Beschränkung auf etwa 24 Studierende.

Vorkenntnisse: Vorwissen im Bereich der Fachdidaktik Mathematik im Umfang von zwei zweistündigen Vorlesungen.

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

Literatur: (Auswahl/Vorschlag): - Empfehlungen zum Computer-Einsatz im MNU an allgemeinbildenden Schulen - Das Konzept der Medienkompetenz - Hugger, K.-U.: Handbuch Medienpädagogik, (Seite 93 - 99); 2008: Theoretische Bezüge in der Medienpädagogik - Medienkompetenz - Herzig, B.: Schule und digitale Medien. Handbuch Medienpädagogik. 2008. 498-504: Schule und digitale Medien - Begründungslinien

Schallmaier: **Seminar: Computereinsatz im Mathematikunterricht**

Zeit und Ort: Mi 10.15–11.45 B 040

Inhalt: Es werden lerntheoretische und fachdidaktische Grundlagen des Einsatzes von Computer im Mathematikunterricht diskutiert und anhand von unterrichtspraktischen Beispielen diskutiert. Die behandelte Software umfasst u.a. dynamische Geometriesoftware, Computeralgebrasysteme, Tabellenkalkulation, Statistiksoftware und tutorielle Lernprogramme. Auch die Nutzung von internetbasierten Lernangeboten wird thematisiert. Erwartet wird die Gestaltung eines Veranstaltungstermins und die Abfassung einer schriftlichen Arbeit. Zu dieser Veranstaltung ist eine Voranmeldung unter http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼didaktik/index.php?data=seminaranmeldung/anmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts für Grund-, Haupt-, Realschulen und Gymnasien mit Unterrichtsfach Mathematik. Beschränkung auf etwa 24 Studierende.

Vorkenntnisse: Vorwissen im Bereich der Fachdidaktik Mathematik im Umfang von zwei zweistündigen Vorlesungen.

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

Literatur: (Auswahl/Vorschlag): - Empfehlungen zum Computer-Einsatz im MNU an allgemeinbildenden Schulen - Das Konzept der Medienkompetenz - Hugger, K.-U.: Handbuch Medienpädagogik, (Seite 93 - 99); 2008: Theoretische Bezüge in der Medienpädagogik - Medienkompetenz - Herzig, B.: Schule und digitale Medien. Handbuch Medienpädagogik. 2008. 498-504: Schule und digitale Medien - Begründungslinien

Rost, Schörner: Klausurenkurs zum Staatsexamen mit Übungen

Zeit und Ort:		Di 16–19	B 004
	Übungen	Fr 14–18	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.
Die Veranstaltung wird gegebenenfalls in der ersten vorlesungsfreien Woche fortgesetzt.

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

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

Schein: Kein Schein.

Kronawitter: Seminar: Fit für die Unterrichtspraxis (Realschule)

Zeit und Ort: Di 14–16 B 040

Inhalt: Anhand konkreter Beispiele aus der Unterrichtspraxis werden die Inhalte der Veranstaltungen in Mathematikdidaktik vertieft. Dabei werden in detaillierter Form die Umsetzung von Lehrplaninhalten bei der Unterrichtsplanung sowie die methodische Durchführung erarbeitet. Das Seminar dient sowohl der Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen als auch auf die Unterrichtspraxis.

für: Studierende des Lehramts für die Sekundarstufe I, insbesondere Realschullehramt.

Vorkenntnisse: Grundlegende Vorkenntnisse in Fachdidaktik sind erforderlich.

Schein: Kein Schein.

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

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Groß: Seminar für Praktikanten an Grundschulen

Zeit und Ort: Di 16–18 (B 047)

Inhalt: Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Sommersemester 2010 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.

Hammer:	**Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 251
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Vorbereitung und Reflexion der Unterrichtsversuche.
für:	Teilnehmer am studienbegleitenden Praktikum.
Vorkenntnisse:	Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(2) 1d.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Kronawitter:	**Seminar für Praktikanten an Realschulen**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 040
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Vorbereitung und Reflexion der Unterrichtsversuche.
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen, die im Sommersemester 2010 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.
Vorkenntnisse:	Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I § 38(2) 1d.

Krehbiel:	**Seminar für Praktikanten an Gymnasien**
Zeit und Ort:	Di 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 Sommersemester 2010 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten.
Vorkenntnisse:	Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.
Schein:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß 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.

Groß:	**Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	C 123
	Übungen	Mo 16–18	C 123
Inhalt:	Didaktik und Methodik des Geometrieunterrichts der Grundschule, sowie ausgewählte Inhalte zu den Themenbereichen Daten und Zufall und Größen		
für:	Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.		
Vorkenntnisse:	Zahlen, Operationen, Sachrechnen bzw. Arithmetik I		
Schein:	Kein Schein.		
Literatur:	wird bekanntgegeben		

Gasteiger:	**Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	M 218
	Übungen	Di 12–14	B 101
Inhalt:	Didaktik und Methodik des Geometrieunterrichts der Grundschule, sowie ausgewählte Inhalte zu den Themenbereichen Daten und Zufall und Größen.		
für:	Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.		
Vorkenntnisse:	Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen bzw. Arithmetik I		
Schein:	Kein Schein.		
Literatur:	wird bekannt gegeben		

Schnell:	**Praxisorientiertes Seminar zum Geometrieunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung: 07.–09.04.2010, B 348, sowie Praxistag am 14.04.2010)**

Gasteiger:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung: 12.04.-15.04.2010)**	
Zeit und Ort:	Mo, Mi, Do 9.00–17.30	B 348
Inhalt:	Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; Schwerpunkte: didaktische Prinzipien, Aufgabenanalyse, Übung, Lernprozessbegleitung Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.	
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 gemäß LPO I § 40(1) 6 bzw. für NV nach § 55(1) 7.	
Literatur:	ist bekannt	

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung 26.07-28.07.2010)**

Zeit und Ort: Mo–Mi 9.00–17.30

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; Schwerpunkte: didaktische Prinzipien, Aufgabenanalyse, Übung, Lernprozessbegleitung Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

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 gemäß LPO I § 40(1) 6 bzw. für NV nach § 55(1) 7.

Literatur: ist bekannt

Baumgartner: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 1/2**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 251

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 1 und 2. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

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

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

Jung: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 3/4**

Zeit und Ort: Mo 16–18 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. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

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

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

Hammer: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 1/2**

Zeit und Ort: Mi 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. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

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 gemäß LPO I § 40(1) 6 bzw. für NV nach § 55(1) 7.

Pinker–Schmidl: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 3/4**

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 3 und 4. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

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

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

Gasteiger: **Examensvorbereitendes Seminar**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 005

Inhalt: Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule. Es wird aktive Teilnahme erwartet, d. h. regelmäßige Vorbereitung der Themen.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Herbst das Staatsexamen ablegen wollen

Vorkenntnisse: Inhalte der mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Schein: Kein Schein.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

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

Gasteiger: **Algebra und Wahrscheinlichkeit in der Hauptschule und ihre Didaktik II mit Übungen**

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

Inhalt: - Ganze, rationale und reelle Zahlen - Bruch- und Prozentrechnung - Wahrscheinlichkeit

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

Vorkenntnisse: Algebra und Wahrscheinlichkeit in der Hauptschule und ihre Didaktik I

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

Literatur: wird bekannt gegeben

Hammer: **Geometrie und Statistik in der Hauptschule und ihre Didaktik II mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 004
Übungen Mo 16–18 (14-tägig) B 006

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen aus den Bereichen Geometrie und Statistik für den Unterricht der Hauptschule: Fortführung der Figurengeometrie, Ähnlichkeit, Trigonometrie, Grundlagen der beschreibenden Statistik - Fortsetzung.

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

Vorkenntnisse: Geometrie und Statistik in der Hauptschule und ihre Didaktik I

Schein: Gilt für die Aufnahme in die Veranstaltungen des Modul III.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

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

Zeit und Ort: Mo 16–18 A 027

Inhalt: Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den allgemeinen mathematischen Kompetenzen.

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen. Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.

Schein: Gilt gemäß LPO I § 42(1) 2 bzw. für NV nach § 55(1) 7.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 252

Inhalt: Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den allgemeinen mathematischen Kompetenzen.

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.

Schein: Gilt gemäß LPO I § 42(1) 2 bzw. für NV nach § 55(1) 7.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Waasmaier: **Vertiefende Veranstaltung zur Mathematikdidaktik (HS Übergang)**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 248

Inhalt: Ausgewählte Themen aus den Vorlesungen Algebra I - III und Geometrie I - III in der Hauptschule und ihre Didaktik.

für: Seminar für Studierende höherer Semester, denen noch ein Schein aus den Algebra- oder Geometrievorlesungen I-III fehlt und Studierende, die Inhalte aus diesen Vorlesungen nachholen wollen.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Hammer: **Examensvorbereitendes Seminar**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 006

Inhalt: Behandlung ausgewählter Themen, die in der schriftlichen Prüfung zum Staatsexamen für das Lehramt an Hauptschulen typischerweise vorkommen. Bearbeitung von Staatsexamensaufgaben aus früheren Jahren.

für: Studierende des Lehramts an Hauptschulen in der Prüfungsvorbereitung.

Schein: Kein Schein.

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

Schätz:	**Didaktik im Bereich Raum und Form (RS/Gym) mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 8–10 C 123
	Übungen Mo 10–12 (14-tägig) B 138
Inhalt:	Vertiefung der Fachdidaktik
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen und Gymnasien. Für Studierende, die in modularisierten Studiengängen (Lehramt Gymnasium) nach LPO I (2008) studieren, ist dies eine Veranstaltung des Moduls P5 (3 ECTS-Punkte).
Vorkenntnisse:	Modul P2
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, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 6).

Zebhauser:	**Didaktik im Bereich Funktionen, Daten und Zufall (RS/Gym) mit Übungen**
Zeit und Ort:	Do 16–18 B 138
	Übungen Do 18–20 (14-tägig) B 138
Inhalt:	Weiterführende Veranstaltung zur Fachdidaktik.
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen und Gymnasien. Für Studierende, die in modularisierten Studiengängen (Lehramt Gymnasium) nach LPO I (2008) studieren, ist dies eine Veranstaltung des Moduls P5 (3 ECTS-Punkte).
Vorkenntnisse:	Erfolgreiche Teilnahme an Modul P2.
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, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 6).
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Groß:	**Didaktik im Bereich Algebra, Zahlen und Operationen (Gym modularisiert)**
Zeit und Ort:	Fr 12–14 B 252
Inhalt:	Fachdidaktische Grundlagen.
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen und Gymnasien. Für Studierende, die in modularisierten Studiengängen (Lehramt Gymnasium) nach LPO I (2008) studieren, ist dies eine Veranstaltung des Moduls P2 (3 ECTS-Punkte).
Vorkenntnisse:	Einführung in die Mathematikdidaktik.
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, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (neue LPO I § 73(1) 6).
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weixler:	**Grundlagen der Schulmathematik**
Zeit und Ort:	Fr 12–14 A 027
Inhalt:	Ausgewählte Themen aus der Schulmathematik der Sekundarstufe I.
Schein:	Kein Schein.

Hammer:	**Examensvorbereitendes Seminar (RS)**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 004
Inhalt:	Behandlung ausgewählter Themen, die in der schriftlichen Prüfung zum Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen typischerweise vorkommen. Bearbeitung von Staatsexamensaufgaben aus früheren Jahren.
für:	Studierende des Lehramts an Realschulen in der Prüfungsvorbereitung.
Schein:	Kein Schein.