Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis Mathematik
Sommersemester 2013 (Stand: 26. Juni 2013)

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/studium/kommvorlverz/index.shtml`

Studienberatung:

für Mathematik (Bachelor, Master, Diplom) und Staatsexamen (Lehramt Gymnasium):

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

für Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Master, Diplom):

G. Svindland	n. Vereinb.	B 231		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 (Primarstufe):

K. Nilsson	n. Vereinb.	B 207	Tel. 2180 4634	Theresienstr. 39

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (Sekundarstufe):

C. Hammer	Mi 16–17	B 221	Tel. 2180 4480	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 in den Bachelor- bzw. Masterstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik ist die Kontaktstelle für Studierende der Mathematik, Zi. B 117, Theresienstr. 39, die erste Anlaufstation.

Die Prüfungsordnungen für die Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik sowie für den Masterstudiengang in Theoretischer und Mathematischer Physik sind im Internet verfügbar.

Einteilung der Leistungsnachweise:
AN = Analysis (akademische Zwischenprüfung)
AG = Algebraische Grundstrukturen (akademische Zwischenprüfung)
RM = Reine Mathematik (Hauptdiplom)
AM = Angewandte Mathematik (Hauptdiplom)
P = Pflichtmodul im Bachelor- oder Masterstudiengang
WP = Wahlpflichtmodul im Bachelor- oder Masterstudiengang

Die Modulangaben beziehen sich auf die jeweils neuesten Bachelor- und Masterstudiengänge.

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

I. Fach Mathematik

1. Vorlesungen:

a) Bachelor Mathematik

Merkl:	**Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	C 123
	Übungen	Do 14–16	C 123
Inhalt:	Metrische und topologische Räume, erste Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungssysteme, Differentialrechnung im $\mathbb{R}^n$.		
für:	Studierende der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik (Bachelorstudiengänge)		
Vorkenntnisse:	Analysis einer Variablen, Lineare Algebra 1		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P3) und Wirtschaftsmathematik (P4).		
Literatur:	Forster: Analysis 2, Königsberger: Analysis 2		

Morel:	**Lineare Algebra II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	C 123
	Übungen	Mi 14–16	B 138
Inhalt:	Polynome, Minimalpolynom, Cayley-Hamilton Satz, Jordansche Normalform, Skalarproduckte, Euklidischer Raum, Quadriken		
für:	Bachelorstudenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik.		
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P4) und Wirtschaftsmathematik (P5).		

Spann:	**Programmieren I für Mathematiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 138
	Übungen	in Gruppen	
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.		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P7) und Wirtschaftsmathematik (P10).		
Literatur:	Kernighan, Ritchie: Programmieren in C.		

Zenk: **Funktionentheorie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 8–10	B 051
	Übungen	Fr 8–10	B 051

Inhalt: Komplexe Differenzierbarkeit, Potenzreihen, analytische Funktionen, Identitätssatz, Kurvenintegrale im Komplexen, Cauchyscher Integralsatz, Umlaufzahlen, Cauchysche Integralformel, analytische Stammfunktionen, Satz von der Gebietstreue, Maximumprinzip, Laurentreihen und isolierte Singularitäten, Residuensatz

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP1), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 2.

Philip: **Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	B 051
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Elementare Lösungsmethoden (Variation der Konstanten, Trennung der Variablen, Substitution). Allgemeine Lösungstheorie für (Systeme von) Anfangswertproblemen (Sätze von Peano und Picard-Lindelöf, Stetigkeit in Anfangsbedingungen). Lineare Differentialgleichungen (Variation der Konstanten, Fundamentale Matrixlösung, konstante Koeffizienten). Stabilitätstheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen.

für: Studierende der Bachelorstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Analysis, lineare Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP2) und Wirtschaftsmathematik (P17).

Literatur: Markley: Principles of Differential Equations
Aulbach: Gewöhnliche Differenzialgleichungen
Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen

Wachtel: **Wahrscheinlichkeitstheorie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 12–14, Mi 14–16	B 005
	Übungen	Di 14–16	B 004

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

Vorkenntnisse: Maßtheorie, Einführung in Stochastik

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP3) und Wirtschaftsmathematik (P11), Masterprüfung Mathematik (WP21), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach A).

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

Müller:	**Funktionalanalysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	B 006
	Übungen	Fr 12–14	B 006

Inhalt: Functional analysis can be viewed as "linear algebra on infinite-dimensional vector spaces". As such it is a merger of analysis and linear algebra. The concepts and results of functional analysis are important to a number of other mathematical disciplines, e.g., numerical mathematics, approximation theory, partial differential equations, and also to stochastics; not to mention that the mathematical foundations of quantum physics rely entirely on functional analysis. This course will present the standard introductory material to functional analysis (Banach and Hilbert spaces, dual spaces, Hahn-Banach thm., Baire thm., open mapping thm., closed graph thm.). If time permits we will also cover Fredholm theory for compact operators and the spectral theorem.

für: BSc Mathematik, BSc Wirtschaftsmathematik, MSc Wirtschaftsmathematik

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

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP4) und Wirtschaftsmathematik (P16), Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP11), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: M. Reed, B. Simon: Functional Analysis (Methods of Modern Mathematical Physics, Vol. I), Academic Press, 1980
D. Werner: Funktionalanalysis, Springer, 2007
P. D. Lax: Functional Analysis, Wiley, 2002.

Kotschick:	**Geometrie und Topologie von Flächen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Do 14–16	B 052
		Fr 14–16	B 051
	Übungen	Di 16–18	B 138

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in sowohl topologische als auch differentialgeometrische Grundbegriffe anhand von zweidimensionalen Flächen. Der erste Teil behandelt Grundbegriffe der Topologie. Der Höhepunkt dieses ersten Teils ist die Klassifikation von Flächen.
Der zweite Teil behandelt die klassische Differentialgeometrie von Flächen im dreidimensionalen Raum (erste und zweite Fundamentalform, Krümmung, Geodätische) bis zum Satz von Gauß-Bonnet.

für: Bachelor

Vorkenntnisse: Analysis einer (und mehrerer) Veränderlichen.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP5), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P9).

Literatur: K. Jänich, Topologie, Springer Verlag 2005
C. Bär, Elementare Differentialgeometrie, de Gruyter 2001
R.E. Schwarz, Mostly surfaces, American Math. Society 2011
A. Katok and V. Climenhanga, Lectures on surfaces, American Math. Society 2008

Rosenschon:	**Höhere Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 004
	Übungen	Mi 12–14	B 004

Inhalt: Diese Vorlesung ist eine Fortsetzung der Vorlesung 'Einführung in die Algebra' vom letzten Semester. Wir führen grundlegende Begriffe der kommutativen Algebra wie Lokalisierung, Ganzheit, Dimension und Regularität ein, und betrachten weiter die geometrischge Bedeutung dieser algebraischen Begriffe im Kontext von affinen Varietäten. Die Vorlesung beinhaltet weiter einige Themen der Zahlentheorie.

für: Studierende der Mathematik (Bachelor, Lehramt)

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP13), Masterprüfungen Mathematik (WP27) und Wirtschaftsmathematik (WP33), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben

b) Master Mathematik und Hauptstudium Diplom (zusätzliche Lehrveranstaltungen)

Korshunov:	**Mathematische Statistik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	B 004
	Übungen	Do 16–18	B 004

Inhalt: This one-semester course is an introduction to mathematical statistics. The central topics are the theory of estimation and the theory of hypothesis testing. The course will introduce asymptotic properties of the empirical distribution function and order statistics, the point estimating of parameters, efficiency of estimators, confidence intervals, decision rules, Bayes approach, linear regression. The lectures will be given in English.

für: Studierende der Master und Diplom- Mathematik und Master Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Probability Theory

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP5) und Wirtschaftsmathematik (WP39), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach B).

Literatur:
Cramer, H. Mathematical Methods of Statistics
Serfling, R. J.: Approximation Theorems of Mathematical Statistics.
Lehmann, E. L.: Point Estimation; Lehmann, E. L.: Testing Statistical Hypotheses.
van der Waerden, B. L.: Mathematical Statistics

Sørensen:	**Fortgeschrittene mathematische Quantenmechanik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 10–12, Do 12–14	B 132
	Übungen	Mi 16–18	B 132

Inhalt: This course is the continuation of the course Mathematical Quantum Mechanics (MathQM I) in WS12/13, but it is open to students who did not take the first course. The course will introduce the mathematics needed to formulate and study many-body quantum physics. The goal is by the end of the course to be able to describe the basic structures believed to be responsible for superfluidity and superconductivity. The course will introduce the tensor product of Hilbert spaces, in particular, the antisymmetric and symmetric tensor products that correspond respectively to fermionic and bosonic quantum particles. This will lead to the introduction of Fock spaces and the method of second quantization. We will discuss properties of states on Fock spaces, in particular the notion of off-diagonal long range order. By restriction to particular states we will introduce the fermionic theories of Hartree-Fock and Bardeen-Cooper-Schrieffer (relevant for superconductivity) and for bosons the theory of Bogolubov (relevant for superfluidity). These theories are all non-linear variational theories. The main prerequisites are a good knowledge of measure theory, Hilbert spaces and their bounded operators. No knowledge of the spectral theorem will be expected. The presentation will focus on both analytic and algebraic aspects of the theory. The lecture will be given in English.

für: TMP Master Students. Studierende der Mathematik/Physik/Lehramt.

Vorkenntnisse: Analysis, Linear Algebra, Functional Analysis, MathQM I.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP19) und Wirtschaftsmathematik (WP26), Masterprüfung (WP9) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Lecture notes by J. P. Solovej. See http://www.math.lmu.de/∼sorensen/ for further information.

Diening:	**Fortgeschrittene Numerische Mathematik (Numerik 2) mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14, Mi 14–16	B 132
	Übungen	nach Vereinbarung	

Inhalt: In der Vorlesung werden numerische Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen vorgestellt. In der Regel lassen sich für die in der Praxis auftretenden Differentialgleichungen keine geschlossenen Formeln für die Lösung angeben. Aus diesem Grund müssen die kontinuierlichen Ausgangsprobleme in diskrete Probleme umgewandelt werden, welche in endlich vielen algebraischen Schritten näherungsweise gelöst werden können. Am Ende der Vorlesung werden noch numerische Verfahren für elliptische Differentialgleichungen besprochen.

für: Studierende der Mathematik und der Physik ab dem 3. Semester

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und Lineare Algebra, Numerik I

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP20) und Wirtschaftsmathematik (WP17), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Skripte von Rannacher (Heidelberg)

Bauer, Helling:	**Mathematische statistische Physik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Fr 12–14 B 004
	Übungen Mo 16–18 B 004
Inhalt:	Using an operator algebraic framework (to cover both the classical and the quantum case) we will study phenomena related to phase transitions. We will discuss: C*-algebras, KMS-states, (non)-uniqueness of thermal states, Ising model in 1 and 2D, Bose-Einstein condensation, renormalization group, critical phenomena, percolation, all from a mathematical perspective.
für:	Students interested in mathematical physics.
Vorkenntnisse:	You should be familiar with the material of an undergraduate course in statistical mechanics (like T4 of the physics BSc curriculum). Additional knowledge in functional analysis and operator algebras could be useful but is not required.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP22) und Wirtschaftsmathematik (WP28), Masterprüfung (WP2) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).
Literatur:	lecture notes, Vol. 2 of Brattelli, Robinson “Operator Algebras and Quantum Statistical Mechanics”, available for download on http://folk.uio.no/bratteli/

Meyer–Brandis:	**Finanzmathematik II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Mi 12–14 B 006
	Übungen Di 16–18 B 006
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, pricing and hedging of European and exotic derivatives in continuous time.
für:	Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium, Masterstudenten in Mathematik und Wirtschaftsmathematik.
Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie, Finanzmathematik in diskreter Zeit, Funktionalanalysis erwünscht.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP23) und Wirtschaftsmathematik (WP12), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).
Literatur:	T. Bjoerk: Arbitrage Theory in Continuous Time, 2nd Edition. S. Shreve: Stochastic Calculus for Finance II. F. Biagini, T. Meyer-Brandis: Mathematical Finance in Continuous Time, Lectures Notes.

Leeb:	**Riemannsche Geometrie mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Do 10–12 A 027
	Übungen Do 14–16 A 027
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'.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP25) und Wirtschaftsmathematik (WP31), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).
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. Kobayashi, Nomizu: Foundations of Differential Geometry, Wiley, 1963.

Derenthal:	**Algebraische Geometrie II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo, Do 14–16 B 004
	Übungen Di 16–18 B 004
Inhalt:	Diese Vorlesung setzt die Einführung in die moderne algebraische Geometrie fort. Algebraische Geometrie verbindet kommutative Algebra (beispielsweise Polynomringe in mehreren Variablen und Ideale darin) mit geometrischen Objekten (etwa Nullstellenmengen von Polynomen). Inhalte: Divisoren und Picardgruppe, (quasi-)kohärente Garben, Garbenkohomologie, Kurven und Flächen.
für:	ab 6. Semester
Vorkenntnisse:	Algebraische Geometrie I
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP28) und Wirtschaftsmathematik (WP34), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).
Literatur:	R. Hartshorne: Algebraic Geometry U. Görtz, T. Wedhorn: Algebraic Geometry I Q. Liu: Algebraic Geometry and Arithmetic Curves D. Eisenbud, J. Harris: The Geometry of Schemes

Szemberg:	**Fortgeschrittene Themen der Algebraischen Geometrie**
Zeit und Ort:	Mi, Fr 10–12 B 041
Inhalt:	Teil I Komplexe Mannigfaltigkeiten, Vektorbündel, Geradenbündel, Divisoren Teil II Ample und big Geradenbündel, verschiedene Kegel im Neron-Severi Raum, Fujita Verschwindung, Volume, Basisorte Teil III Fujita Approximation, stabile Basisorte, Okounkovsche Körper
für:	Studierende mit Interessen an Algebra und Geometrie.
Vorkenntnisse:	Eine mindestens einsemestrige Algebra-Vorlesung, eine einführende Veranstalltung über algebraische Geometrie.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP28) und Wirtschaftsmathematik (WP34), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).
Literatur:	Ein-Lazarsfeld-Mustata-Nakamaye-Popa: Asymptotic invariants of base loci Ein-Lazarsfeld-Mustata-Nakamaye-Popa: Asymptotic invariants of line bundles Ein-Lazarsfeld-Mustata-Nakamaye-Popa: Restricted volumes and base loci of linear series Lazarsfeld: Positivity in Algebraic Geometry Lazarsfeld-Mustata: Convex Bodies Associated to Linear Series

Panagiotou:	**Graphentheorie mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi, Fr 8–10 B 004 Übungen Fr 14–16 B 004
Inhalt:	Webseite: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼seeliger/GraphSS13.php Ein Graph besteht aus einer Menge von Knoten und einer Menge von Kanten, die Verbindungen zwischen den Knoten beschreiben. Mit Hilfe dieser einfachen mathematischen Objekte lassen sich viele fundamentale Probleme formulieren, z.B. - Wie legt man möglichst optimal die Ankunfts- und Abflugzeiten aller Flugverbindungen in Deutschland fest? - Wie findet man den schnellsten Weg von München nach Paris? - Wie plant man eine Rundreise durch USA, so dass die zurückgelegte Strecke so kurz wie möglich ist? Ziel der Vorlesung ist es, einen vertiefenden Einblick in vielen Aspekten der Theorie der Graphen zu geben. Dabei werden Graphen - als diskrete kombinatorische Objekte betrachtet, und ihre strukturellen Eigenschaften werden analysiert. - als Eingabe für verschiedene Optimierungsprobleme verwendet, und algorithmische Lösungen diskutiert. - als zufällige Objekte betrachtet, und Aussagen über die typisch entstehenden Strukturen gemacht. Webseite: http://www.math.lmu.de/∼seeliger/GraphSS13.php
für:	Studierende der Masterstudiengänge (Wirtschafts-)Mathematik, TMP, und Informatik und des Diplomstudiengangs Mathematik
Vorkenntnisse:	Grundstudium, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Stochastik
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP32) und Wirtschaftsmathematik (WP38), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	Reinhard Diestel. Graphentheorie. 2010, Springer-Verlag, Heidelberg Bela Bollobas. Random Graphs. 2001, Cambridge University Press D. B. West. Introduction to Graph Theory. 2001, Prentice Hall T. H. Cormen; C. E. Leiserson; R. L. Rivest; C. Stein. Introduction to Algorithms. 2001, MIT Press and McGraw-Hill Alon, Noga; Spencer, Joel. The probabilistic method. 2000, New York: Wiley-Interscience

Svindland:	**Konvexe Analysis mit Anwendung auf Risikofunktionale**
Zeit und Ort:	Mo 10–12, Di 14–16 A 027
Inhalt:	Aufbauend auf Grundlagen der konvexen Optimierung, führt die Vorlesung in die Theorie der konvexen Risikomaße, welche in der Finanz- und Versicherungswirtschaft z.B. zur Berechnung von Risikokapitalrücklagen verwendet werden, ein.
für:	Studierende der Diplom- und Masterstudiengänge Wirtschaftsmathematik und Mathematik.
Vorkenntnisse:	Kenntnisse aus den Vorlesungen Finanzmathematik 1 und Funktionalanalysis sind empfehlenswert.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP47) und Wirtschaftsmathematik (WP61).
Literatur:	I. Ekeland/R. Temam: Convex Analysis and Variational Problems, Siam; H. Föllmer/A. Schied: Stochastic Finance, An Introduction in Discrete Time, 2nd Edition, de Gruyter; F. Delbaen: Coherent Risk Measures, Cattedra Galileiana.

Biagini:	**Finanzmathematik IV mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 006
	Übungen	Di 8–10	B 006

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 und Kreditrisikomanagement.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium und der Masterstudiengänge in Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Stochastik und Finanzmathematik I.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP33) und Wirtschaftsmathematik (WP60), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

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

Weiß:	**Topologie II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14, Mi 14–16	B 139
	Übungen	Fr 12–14	C 112

Inhalt: Diese Veranstaltung setzt die Vorlesung „Topologie I“ aus dem Wintersemester fort. Behandelt werden die folgenden Themen: CW-Komplexe und zelluläre Homologie, Kategorien und Funktoren, Homologie mit Koeffizienten, Kohomologie, Homologie von Mannigfaltigkeiten, Orientierbarkeit, Produkte, Dualität, evtl. de Rham-Kohomologie, höhere Homotopiegruppen, klassifizierende Räume.

für: Studierende der Mathematik

Vorkenntnisse: Topologie I

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP35) und Wirtschaftsmathematik (WP29), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: G.E. Bredon, Topology and Geometry, Springer GTM 139, 1993.
A. Hatcher, Algebraic topology, Cambridge University Press, 2002.
W. Lück, Algebraische Topologie: Homologie und Mannigfaltigkeiten, Vieweg, 2005.

Donder:	**Modelle der Mengenlehre mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	B 132
	Übungen	Do 16–18	B 132

Inhalt: Es wird die Unahängigkeit der Kontinuumshypothese von den üblichen Axiomen der Mengenlehre bewiesen. Hierzu werden das Gödelsche konstruktible Universum und die Cohensche Erzwingungsmethode behandelt. Als weitere Anwendung betrachten wir die Souslinhypothese. Bei Bedarf wird zuerst eine Einführung in die axiomatische Mengenlehre gegeben.

für: Studierende der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Logik

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP38) und Wirtschaftsmathematik (WP36), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Kunen, Set theory

Schuster: **Transfinite Beweismethoden (Beginn: 6. Juni 2013)**

Zeit und Ort: Do 10–12, Do 12–14 B 134

Inhalt: Zermelo musste das Auswahlaxiom fordern, um den von Cantor aufgestellten Wohlordnungssatz beweisen zu können. Wie Gödel und Cohen gezeigt haben, ist das Auswahlaxiom unabhängig von der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre. Hier wird es hingegen um Vorkommen des Auswahlaxioms in der Beweispraxis gehen, vor allem in Gestalt des Lemmas von Kuratowski-Zorn und Teichmüller-Tukey, wie es unverzichtbar für weite Teile der begrifflichen Mathematik geworden ist (Algebra, Topologie, Logik, Funktionalanalysis, ...). Leitfaden wird die Frage sein, inwieweit – im Sinne des Hilbertschen Programms – unter geeigneten Umständen die von jenen Prinzipien hervorgerufenen „idealen Objekte“ eliminiert und die sie verwendenden Beweise auf „finite Methoden“ zurückgeführt werden können.

für: an Grundlagenfragen Interessierte.

Vorkenntnisse: genügend Algebra und/oder Logik.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP44.3/45.2/45.3), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: A. Kertész: Einführung in die Transfinite Algebra. Budapest 1975.

Wirth: **Fortgeschrittene partielle Differentialgleichungen mit Übungen**

Zeit und Ort:

	Di 14–16	B 134
	Mi 10–12	B 132
Übungen	Fr 10–12	B 132

Inhalt: In der Vorlesung wird ein Abriss der Theorie hyperbolischer partieller Differentialgleichungen gegeben. Sie wird in groben Zügen dem unten angegebenen Buch von Peter Lax folgen.

Behandelt werden hyperbolische Systeme mit konstanten und variablen Koeffizienten, die Konstruktion von (pseudo-differentiellen) Symmetrisierern und damit verbundene Energieabschätzungen, Existenz von Lösungen, Aspekte geometrischer Optik, sowie ein kurzer Abriss der Streutheorie nach Lax und Phillipps. Abgerundet wird die Vorlesung mit einem Ausblick auf nichtlineare Problemstellungen, insbesondere auf hyperbolische Erhaltungsgleichungen.

für: Mathematiker und Physiker

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen der Analysis und Linearen Algebra,
Einführung in die partiellen Differentialgleichungen,
Funktionalanalysis

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP40) und Wirtschaftsmathematik (WP27), Masterprüfung (WP11) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Peter D. Lax: Hyperbolic Partial Differential Equations. (Courant Lecture Notes 14, American Mathematical Society 2006, ISBN 978-0-8218-3576-0)
Sigeru Mizohata: The theory of partial differential equations. (Cambridge University Press 1973, ISBN 0-521-08727-9)
Weiterführende Literatur:
Jeffrey Rauch: Hyperbolic partial differential equations and geometric optics. (Graduate Studies in Mathematics 133. American Mathematical Society 2012. ISBN 978-0-8218-7291-8)
Lars Hörmander: Lectures on Nonlinear Hyperbolic Differential Equations. (Mathématiques & Applications 26, Springer Verlag 1997, ISBN 3-540-62921-1)

Soneji:	**Direct Methods in the Calculus of Variations mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Do 10–12	B 046
	Übungen	Fr 14–16	B 046

Inhalt: The Calculus of Variations is a large and active field of modern mathematics. It has links to many other branches of mathematics, such as geometry and partial differential equations, and has applications in fields including physics, engineering and economics.

We shall begin this course by giving a "practical background" in aspects of functional analysis, measure theory and Sobolev Spaces. The tools developed here are also an important grounding in many aspects of modern PDE. theory.

Equipped with this machinery, we shall then consider variational integrals of the form

$$F(u;\Omega) = \int_\Omega f(\nabla u)\,\mathrm{d}x\,.$$

We will investigate the problem of existence of minimisers of such integrals in the multi-dimensional, vectorial setting. This will lead us to consider notions of convexity and Morrey's theorem, which is the central result of this course.

für: Mathematics masters students.

Vorkenntnisse: Analysis I-III
Functional Analysis helpful but not essential.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP47.2+47.3), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Literatur: B. Dacorogna, Direct Methods in the Calculus of Variations

Schwichtenberg:	**Ausgewählte Kapitel aus der Beweistheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 10–12	A 027
	Übungen	Fr 10–12	A 027

Inhalt: Normalisierung von Herleitungen im natürlichen Schlieẽen. Beweisbarkeit von Anfangsfällen der transfiniten Induktion in der Arithmetik. Theorien berechenbarer Funktionale in höheren Typen. Realisierbarkeit und die Brouwer-Heyting-Kolmogorov Interpretation.

für: Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer Semester

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen in Mathematik, Grundkenntnisse in Mathematischer Logik

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP47.2+47.3).

Literatur: Schwichtenberg/Wainer, Proofs and Computations. Cambridge UP, 2012.
Troelstra/van Dalen, Constructivism in Mathematics, An Introduction. Amsterdam 1988.
van Dalen, Logic and Structure. Berlin 1980.

Forster:	**Riemannsche Flächen II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 A 027
	Übungen Fr 14–16 A 027
Inhalt:	In dieser Vorlesung sollen einige spezielle Themen behandelt werden: Weierstrasspunkte und Automorphismen kompakter Riemannscher Flächen. Geradenbündel und Divisoren. Gruppen eigentlich diskontinuierliche Transformationen und Quotienten Riemannscher Flächen nach solchen Gruppen. Automorphe Funktionen, Modulfunktionen und ihre Interpretation als Schnitte in gewissen Geradenbündeln auf Riemannschen Flächen.
für:	interessierte Mathematikstudenten im Hauptstudium
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse aus der Theorie Riemannscher Flächen, z.B. aus meiner Vorlesung im Wintersemester
Literatur:	Farkas/Kra: Riemann Surfaces. Springer Verlag Forster: Lectures on Riemann Surfaces. Springer Verlag Gunning: Lectures on Riemann Surfaces. Math. Notes. Princeton UP Lamotke: Riemannsche Flächen. Springer Verlag

Ziltener:	**Symplektische Geometrie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Di 8–10	B 132
	Übungen	Di 12–14	B 039

Inhalt: Die symplektische Geometrie hat ihre Wurzeln in der klassischen Mechanik. Dort tritt die kanonische symplektische Form auf dem Phasenraum in der Hamiltongleichung auf. In der symplektischen Geometrie werden unter anderem lokale und globale Eigenschaften symplektischer Formen sowie Hamiltonsche Systeme untersucht. Eine berühmte Vermutung von V. Arnol'd gibt zum Beispiel eine untere Schranke für die Anzahl periodischer Bahnen Hamiltonscher Systeme an. Es gibt Verbindungen zwischen der symplektischen Geometrie und der Theorie der dynamischen Systeme, der algebraischen Geometrie und der modernen Physik, zum Beispiel der Stringtheorie.

In dieser Vorlesung werden, von der klassischen Mechanik ausgehend, die Grundlagen der symplektischen Geometrie behandelt: lineare symplektische Geometrie, die kanonische symplektische Form auf einem Kotangentialbündel, Lagrangesche und allgemeine (ko-)isotrope Untermannigfaltigkeiten, Moser-Isotopie, Darboux' lokale Normalform für eine symplektische Mannigfaltigkeit, Weinsteins Umgebungssatz für eine Lagrangesche Untermannigfaltigkeit, Hamiltonsche Gruppenwirkungen, Impulsabbildungen und symplektische Quotienten. Soweit zeitlich möglich, werde ich weitere Themen behandeln, wie zum Beispiel die Existenz einer symplektischen 4-Mannigfaltigkeit mit vorgegebener Fundamentalgruppe. Die Vorlesung wird zum Teil den Büchern "Introduction to symplectic topology" von D. McDuff und D.A. Salamon und "Lectures on Symplectic Geometry" von A. Cannas da Silva folgen.

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Physik oder TMP (Bachelor, Master)

Vorkenntnisse: Vorlesung "Differenzierbare Mannigfaltigkeiten", Grundkenntnisse aus der Topologie

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP24) und Wirtschaftsmathematik (WP30), Masterprüfung (WP26) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur:

A. Cannas da Silva, Lectures on symplectic geometry, Lecture Notes in Mathematics, 1764, Springer-Verlag, Berlin, 2001 and 2008 (corrected printing).

D. McDuff and D.A. Salamon, Introduction to symplectic topology, 2nd ed., Oxford Mathematical Monographs, The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1998.

Kokarev:	**Metrische Geometrie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 046
		Mi 10–12	B 045
	Übungen	Fr 10–12	B 046

Inhalt: The course is an introduction to the theory of length spaces, which covers a broad variety of geometric topics related to the notion of distance. It has experienced a very fast development in the last few decades, and now is regarded as one of the fundamental branches of geometry. It has close links with a number of other disciplines, such as Group Theory, Dynamical Systems, and Partial Differential Equations, and is also suitable for students specialising in these subjects. The course starts with a detailed exposition of basic notions, techniques, and constructions of length spaces. Later we also plan to discuss Alexandrov spaces of bounded curvature, Gromov-Hausdorff convergence, and Gromov-Hausdorff limits of metric spaces.

für: 3rd year Bachelor students and Master students in Mathematics and Physics.

Vorkenntnisse: The core module "Differenzierbare Mannigfaltigkeiten/Differential geometry"; basic modules on analysis and measure theory.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik () und Wirtschaftsmathematik (), Masterprüfungen Mathematik () und Wirtschaftsmathematik (), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach).

Literatur:
1. Burago, D., Burago, Y., Ivanov, S. A course in metric geometry. Graduate Studies in Mathematics, 33. American Mathematical Society, Providence, RI, 2001.
2. Bridson, M. R., Haefliger, A. Metric spaces of non-positive curvature. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, 319. Springer-Verlag, Berlin, 1999.
3. Federer, H. Geometric measure theory. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 153 Springer-Verlag New York Inc., New York 1969.

Lenckner:	**Krankenversicherungsmathematik**		
Zeit und Ort:		Mi 16–18	B 051

Inhalt: In der Vorlesung "Krankenversicherungsmathematik" wird im ersten Teil das ökonomische und rechtliche Umfeld der privaten Krankenversicherung in Deutschland und im zweiten Teil das Kalkulationsmodell der privaten Krankenversicherung vorgestellt. Dabei werden die Prinzipien der gesetzlichen und der privaten Krankenversicherung [GKV, PKV], die PKV-Spezifika mit den juristischen Rahmenbedingungen sowie die wirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung der PKV behandelt. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie die Prämienberechnung in der PKV vonstatten geht, dazu gehören die Rechnungsgrundlagen, das mathematische Formelwerk und die Diskussion der Alterungsrückstellung, sodann das Vorgehen und die Mechanismen bei Prämienänderungen.
Dieses Modul ist Voraussetzung für die Anerkennung der Leistungen in Personenversicherungsmathematik im Rahmen der versicherungsmathematischen Ausbildung zum Aktuar DAV.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik (WP5.1), Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP24), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

Neuburger, Meindl:	**Pensionsversicherungsmathematik**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 045
Inhalt:	Gegenstand der Pensionsversicherungsmathematik. Besonderheiten der einzelnen Durchführungswege. Das Bevölkerungsmodell der Pensionsversicherungsmathematik. Erfüllungsbetrag und Barwert von Pensionsverpflichtungen. Prämien. Die versicherungsmathematische Reserve.
für:	Studierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP7), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

Fries: **Applied Mathematical Finance and its Object Oriented Implementation mit**

Zeit und Ort: Do 14–16, Fr 8–10 B 121

Übungen nach Vereinbarung

Inhalt: The lecture will discuss the theory and modelling of hybrid interest rate models (e.g. with credit link) and discuss the object oriented implementation of the valuation and risk management of complex derivatives using such models.

- Foundations in mathematical finance and their implementation (stochastic processes).
- Hybrid Market Models (Cross-Currency Modeling, Equity Hybrid Model, Defaultable LIBOR Market Model) and their object oriented implementation.
  - Interest rate modeling
  - Credit risk modeling
- Definition of model interfaces
- The valuation of complex derivatives.
- Special topics from risk management (sensitivities, portfolio simulation, cva).

As part of the implementation of the models and the valuation algorithms, the lecture will discuss some of the latest standards in software development (revision control systems (SVN, Git), unit testing (jUnit), build servers (Jenkins)). Implementation will be performed in Java (Eclipse).

Note: *The lecture will take place in a computer equipped room with limited places. A registration for the lecture is required. Please register via email to christian.fries@lmu.de*

Note: *Introductory lectures on the Java programming language will be offered on 22.04. and 23.04. starting from 8.15 A.M. at Quantlab. Lectures will start on 25.4.*

für: Studierende im Hauptdiplom Mathematik und Wirtschaftsmathematik und im Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: The lecture requires some basic knowledge on stochastic processes. The knowledge of an object oriented programming language is advantageous. Although the lecture tries to be self-contained whenever feasible, the knowledge of the previous courses (Numerical Methods in Mathematical Finance or Introduction to Interest Rates and the LIBOR Market Model) will be useful.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP33) und Wirtschaftsmathematik (WP38), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach).

Literatur:
[0] Fries, Christian P.: Mathematical Finance: Theory, Modeling, Implementation. Wiley, 2007. ISBN 0-470-04722-4.
[1] Baxter, Martin W.; Rennie, Andrew J.O.: Financial Calculus: An introduction to derivative pricing. Cambridge University Press, Cambridge, 2001. ISBN 0-521-55289-3.
[2] Brigo, Damiano; Mercurio, Fabio: Interest Rate Models - Theory and Practice. Springer-Verlag, Berlin, 2001. ISBN 3-540-41772-9.
[3] Eckel, Bruce: Thinking in Java. Prentice Hall, 2003. ISBN 0-130-27363-5.
[4] Hunt, P.J.; Kennedy, J.E.: Financial Derivatives in Theory and Practice. John Wiley & Sons, 2000. ISBN 0-471-96717-3.
[6] Oksendal, Bernt K.: Stochastic differential equations: an introduction with applications. Springer-Verlag, 2000. ISBN 3-540-64720-6.

Gnoatto:	**Computational Finance (Blockveranstaltung 29.7-2.8.2013)**
Inhalt:	The aim of the lecture is to connect theory and practice in Mathematical Finance. We will look at several examples/models and will produce Matlab/GNU Octave code for each topic allowing us to implement standard and advanced financial models and the associated numerical procedures. Prerequisites: a solid knowledge of mathematical finance, measure theoretic probability and linear algebra is assumed. Students without a prior knowledge of Matlab or programming should consult the following tutorial: Matlab primer http://www.math.toronto.edu/mpugh/primer.pdf Matlab and GNU Octave are very similar, however, here you can find a list with some differences: http://en.wikibooks.org/wiki/MATLAB_Programming/Differences_between_Octave_and_MATLAB Schedule of the lecture: Introduction to Matlab; Option pricing using binomial trees; The Black-Scholes model: closed form solution, Greeks, Monte Carlo simulation, PDE methods, implied volatility via bisection and Newton-Raphson algorithms; Monte Carlo in a Black-Scholes setting: pricing of Asian, Look-back and Barrier options. Estimating Greeks using Monte Carlo; Transform methods in Finance: revisiting the Black Scholes model in a FFT framework. The Carr and Madan Formula and the Lewis approach; Stochastic volatility: the Heston model. Monte Carlo for stochastic volatility models the Milstein scheme. FFT for the Heston model
für:	Studierende im Master Wirtschaftsmathematik.
Vorkenntnisse:	Finanzmathematik I und II, Stochastik, Linear Algebra
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP61).

Glaser:	**Modellierung**
Zeit und Ort:	Mo 16–18 B 006
Inhalt:	Gegenstand des Fachs Modellierung sind der Modellbegriff, Komponenten und Charakteristika von Modellen. Die Analyse der zu Grunde liegenden Problemstellung, Auswahl und Kalibrierung des Modells, Validierung der Parameter sowie Plausibilisierung der Ergebnisse sollen verstanden werden. Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf dem stochastischen Unternehmensmodell, das getrennt für die Lebensversicherung (Profit Tests, Passivmodelle, Unternehmensmodelle, Bewertung von Optionen und Garantien) und die Schaden-/Unfallversicherung (stochastische Modellierung von Schäden, Unternehmensmodell für DFA anhand eines Beispielunternehmens) vorgestellt wird. Ziel ist u.a. die Bestimmung von Risikokapital gemäß den Anforderungen aus Solvency II.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP8), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach).

c) Lehramt Gymnasium

Gerkmann:	**Lineare Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 14–16	C 123
	Übungen	Di 12–14	B 138

Inhalt: Ein klassisches Aufgabenfeld der Mathematik ist - im engen oder weiteren Sinne - das Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, oder zumindest eine möglichst genaue Beschreibung der Lösungsmenge solcher Systeme. In der Linearen Algebra wird dies für Systeme der denkbar einfachsten Form, die sog. *Linearen Gleichungssysteme* (LGS), umgesetzt. Die Lösungsmenge eines LGS mit n Unbekannten ist eine Teilmenge des n-dimensionalen Raums, die sich durch geometrische und algebraische Eigenschaften charakterisieren lässt. In der Vorlesung werden wir wichtige Begriffe zur Beschreibung dieser Eigenschaften behandeln (zum Beispiel die linearen und affinen Unterräume, lineare Abhängigkeit, Dimension, die linearen Abbildungen...). Diese bilden auch eine wesentliche Grundlage für die weiterführenden Vorlesungen des Studiums, wie etwa die mehrdimensionale Analysis oder die Algebra.

für: Studierendes des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien ab dem 2. Semester

Vorkenntnisse: keine

Leistungsnachweis: Gilt für akademische Zwischenprüfung (AG), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P3).

Literatur:
S. Bosch, *Lineare Algebra*
G. Fischer, *Lineare Algebra*
K. Jänich, *Lineare Algebra*

Gerkmann:	**Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 12–14, Mi 10–12 B 138
	Übungen Di 14–16 B 138
Inhalt:	Zunächst werden wir die im Wintersemester begonnene Einführung in die Lebesguesche Integrationstheorie fortsetzen. Hier behandeln wir die zentralen *Konvergenzsätze*, den *Satz von Fubini* zur Berechnung mehrdimensionaler Integrale und die *Transformationsformel.* Die Funktiontheorie beschäftigt sich mit den speziellen Eigenschaften komplex differenzierbarer Funktionen, die sich in einigen Punkten auf erstaunliche Weise von denen nur reell differenzierbarer Funktionen unterscheiden. Unter anderem kommt dies im *Permanenzprinzip* zum Ausdruck, welches besagt, dass eine solche Funktion durch ihre Werte auf einem winzigen Kurvenstückchen bereits auf der gesamten komplexen Ebene eindeutig bestimmt ist. (Auf Grund dieses Prinzips bezeichnet man komplex differenzierbare Funktionen auch als *holomorph.*) Weitere wichtige Themen sind u.a. der Cauchysche Integralsatz, das Maximumsprinzip und der Residuensatz; durch letzteren erhält man auch neue Methoden zur Berechnung reellwertiger Integrale. Bei den *gewöhnlichen Differentialgleichungen* geht es darum, Lösungsfunktionen $y : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ für Funktionalgleichungen zu finden, in denen die Funktion y zusammen mit ihren (höheren) Ableitungen vorkommt, zum Beispiel $y' = xy$ oder $y'' + xy' = x^2$. Wir werden sowohl Sätze über die Existenz und Eindeutigkeit solcher Lösungsfunktionen als auch Verfahren zu ihrer Berechnung kennenlernen, wobei wir uns besonders auf den Fall der sog. *linearen* Differentialgleichungen konzentrieren.
für:	Lehramtsstudierende der Mathematik (Gymnasium) im 4. Semester
Vorkenntnisse:	Vorlesungen Mathematik I-III für das Lehramt an Gymnasien
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P6).
Literatur:	[1] K. Königsberger, Analysis 2. Springer-Verlag, Berlin 2000. [2] W. Fischer, I. Lieb, Funktionentheorie. Vieweg-Verlag, Braunschweig 1994. [3] K. Jänich, Funktionentheorie. Springer-Verlag, Berlin 2004. [4] B. Aulbach, Gewöhnliche Differenzialgleichungen. Spektrum Akademischer Verlag, München 2004. [5] W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer-Verlag, Berlin 2000.

Gerkmann: **Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**

Zeit und Ort:	Fr 12–14 B 005
Inhalt:	Im Seminar behandeln wir Themen der Elementaren Zahlentheorie und der Galoistheorie, unter anderem das Quadratische Reziprozitätsgesetz, den großen Satz von Fermat und Fragen zur Auflösbarkeit von Polynomgleichungen.
für:	Studierende der Mathematik für das gymnasiale Lehramt im Hauptstudium (nicht-modularisiert) bzw. im 6. Semester (modularisiert)
Vorkenntnisse:	eine mindestens einsemestrige Algebra-Vorlesung
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).
Literatur:	[1] Menzer, *Zahlentheorie*. Oldenbourg 2010. [2] Schmidt, *Einführung in die Algebraische Zahlentheorie*. Springer 2007. [3] Lorenz, Lemmermeyer, *Algebra 1*. Spektrum Akademischer Verlag 2007. (Weitere Literaturangaben finden Sie auf der Veranstaltungsseite.)

Moser: **Seminar zur Zahlentheorie**

Zeit und Ort:	Fr 8–10 B 252
Inhalt:	Klassische Themen der Zahlentheorie (Quadratisches Reziprozitätsgesetz, Bertrandsches Postulat, Quadratsummen, Fermatsche Vermutung, Kettenbrüche usw.) sowie der Algebra (Kreisteilungspolynome, Satz von Wedderburn, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal bzw. Origami).
für:	Studenten des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien (Modul P8.2)
Vorkenntnisse:	Module P1, P3, P4, P6, P7 und P8.1, d.h. Mathematik I-IV, Algebra, Zahlentheorie
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

Pickl: **Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**

Zeit und Ort:	Mo 10–12 B 045
Inhalt:	Im Seminar werden ausgewählte Kapitel aus der Zahlentheorie behandelt.
für:	Studierende im Lehramt Gymnasium (modularisiert und nicht-modularisiert).
Vorkenntnisse:	Analysis 1, lineare Algebra I
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).
Literatur:	Wird für die verschiedenen Vortragsthemen einzeln bekanntgegeben.

Szemberg:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Mi 12–14 B 252
Inhalt:	Im Seminar behandelt werden ausgewählte Themen der elementaren und algebraischen Zahlentheorie, u.a. Ganzheitsringe quadratischer Zahlkörper und Kettenbrüche. Eine Liste der zur Auswahl stehenden Themen befindet sich auf Homepage der Veranstaltung.
für:	Studierende des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien ab dem 5. Semester.
Vorkenntnisse:	Eine mindestens einsemestrige Algebra-Vorlesung.
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).
Literatur:	Peter Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie, Springer Serge Lange: Undergraduate algebra, Springer Rainer Schulze-Pillot: Einführung in Algebra und Zahlentheorie, Springer

Szemberg:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Do 12–14 B 046
Inhalt:	Im Seminar behandelt werden ausgewählte Themen der elementaren und algebraischen Zahlentheorie, u.a. Ganzheitsringe quadratischer Zahlkörper und Kettenbrüche. Eine Liste der zur Auswahl stehenden Themen befindet sich auf Homepage der Veranstaltung.
für:	Studierende des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien ab dem 5. Semester.
Vorkenntnisse:	Eine mindestens einsemestrige Algebra-Vorlesung.
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).
Literatur:	Peter Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie, Springer Serge Lange: Undergraduate algebra, Springer Rainer Schulze-Pillot: Einführung in Algebra und Zahlentheorie, Springer

Pickl:	**Stochastik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 12–14, Do 14–16 B 051 Übungen Fr 10–12 B 051
Inhalt:	Die Vorlesung richtet sich an Studierende des gymnasialen Lehramts Mathematik. Es geht um das Verständnis und die Handhabung des Zufalls, seine mathematische Beschreibung und um Grundsätzlichkeiten, die mit der Fassung des Zufalls einhergehen. Es wird in der Vorlesung die Bedeutung von Begriffen hervorgehoben und die Notwendigkeit der Einführung solcher Begriffe beleuchtet. Von den grundlegenden Begriffen ausgehend, werden über die Gesetze der großen Zahlen Methoden aus der Statistik rigoros eingeführt.
für:	Studierende im Lehramt Gymnasium (modularisiert und nicht-modularisiert)
Vorkenntnisse:	Analysis I-III, lineare Algebra
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P11).

Zenk:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Analysis**
Zeit und Ort:	Mo 10–12, Mo 14–16 B 005
Inhalt:	Lösen von typischen Aufgabenstellungen beim Staatsexamen Analysis. Wir werden mit Aufgaben zur Funktionentheorie beginnen und dann zu den Aufgaben über Differentialgleichungen kommen. Es wird zwischen den beiden Stunden Ernstfalltests geben - also Montag zwischen den beiden Terminen am besten noch etwas Zeit freihalten - die Ernstfalltests werden jeweils in der nächsten Woche in der Frühe besprochen. Beginn: 15.4.2013, 10.15 Uhr mit „ganz normalem“ Aufgabenrechnen.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P13.1).
Literatur:	Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleicchungen Fischer, Lieb: Funktionentheorie Herz: Repetitorium Funktionentheorie Remmert, Schumacher: Funktionentheorie 1 und 2 Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen

Gerkmann:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Algebra**
Zeit und Ort:	Mi 12–14, Mi 16–18 B 005
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 unterteilen, vereinzelt gibt es auch Aufgaben zur Linearen Algebra oder zur Elementaren Zahlentheorie. Jeden dieser Bereiche werden wir im Laufe des Semesters durch das Lösen zahlreicher Beispielaufgaben aufarbeiten, dabei den relevanten Vorlesungsstoff wiederholen und wichtige, sich häufig wiederholende Grundtechniken erlernen, etwa die Formulierung von (Standard-)Beweisen oder die Durchführung spezieller Rechenverfahren. Wichtigstes Ziel des Kurses ist es, die Teilnehmer zur *selbstständigen* Lösung der Examensaufgaben anzuleiten. Dafür ist eine aktive Beteiligung am Kurs unverzichtbar. Durch welche Ausgestaltung dies am besten erreicht werden kann, werden wir zu Beginn des Semesters erörtern.
für:	Studierendes des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien ab dem 8. Semester
Vorkenntnisse:	mindestens eine einsemestrige Algebra-Vorlesung, im modularisierten Studiengang die Vorlesungen „Algebra“ und „Zahlentheorie“
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P12).
Literatur:	C. Karpfinger, K. Meyberg, *Algebra* M. Kraupner, *Algebra leicht(er) gemacht*

Dürr, Lazarovici:	**Seminar „Grundlagen der Mathematik“ (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Di 10–12 B 252
Inhalt:	Genaueres auf meiner homepage
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4.

d) Servicevorlesungen für Studierende anderer Fachrichtungen

Philip: **Analysis II für Statistiker mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi, Do 10–12 B 005
Übungen in Gruppen

Inhalt: Die Vorlesung behandelt einführend die Theorie metrischer und normierter Räume (Konvergenz, Stetigkeit, offene, abgeschlossene und kompakte Mengen). Integral- und Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher (partielle und totale Ableitungen, Extremwertaufgaben, Riemannintegral). Kurze Einführung in die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen.

für: Studierende des Bachelorstudienganges Statistik (vorgesehen im zweiten Semester).

Vorkenntnisse: Analysis I und lineare Algebra für Informatiker und Statistiker.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Statistik.

Literatur: Walter: Analyis 2, Forster: Analysis 2, Königsberger: Analysis 2, Skript zur Vorlesung.

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

Zeit und Ort: Mi 10–12 N 120
Fr 10–12 H 030
Übungen in Gruppen

Inhalt: In der Vorlesung müssen Geometrie in der Sprache der Algebra (lineare Algebra) und die Analysis von Funktionen mehrerer Variabler besprochen werden. Letzteres ist lineare Algebra im Kleinen.

für: Studenten der Physik im 2. Semester

Vorkenntnisse: Analysis I

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Physik.

Literatur: Lehrbücher oder Studientexte Lineare Algebra, Analysis II z.B. Fischer oder Forster, oder was sonst gefällt

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

Zeit und Ort: Mo 10–12, Do 16–18 H 030
Übungen in Gruppen

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. Die Vorlesung umfasst folgende Gebiete: Interpolation und Approximation, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen, Eigenwertprobleme, Signalverarbeitung, numerische Integration, Anfangswertprobleme. Weitere Informationen unter
`http://www.math.lmu.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. Für Programmieranfängern wird die Teilnahme an einem C/C++ Kurs dringend empfohlen.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Physik.

Literatur: H. R. Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner-Verlag, 2004;
W. H. Press, et al.: Numerical Recipes - The Art of Scntific Computing, Cambridge University Press, 1992;
P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I, de Gruyter, 2002.

Zenk: **Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten**

Zeit und Ort: Di 10–12 Großhadern

Inhalt: Funktionen, vollständige Induktion, Konvergenz von Folgen und Reihen, Differentiation und Integration. Wahrscheinlichkeitsraum und Zufallsvariable, Beispiele von stochastischen Modellen, Grenzwertsätze, Schätzen und Testen.

für: Bachelor Pharmaceutical Sciences, Staatsexamen Pharmazie

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

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

Inhalt: Lineare Algebra, Differentialrechnung mehrerer Variabler

für: Bachelor Geowissenschaften

Vorkenntnisse: Mathematik I für Naturwissenschaftler

Zenk: **Mathematik für Geowissenschaftler IV**

Zeit und Ort: Di 14–16 C 419

Inhalt: Setzt die Mathematik III für Geowissenschaftler fort mit Fouriertransformation, gewöhnlichen Differentialgleichungen und komplexer Analysis.

2. Seminare:

Wird in den unter 2. genannten Seminaren ein Seminarschein erworben, so gilt dieser auch für das Lehramt Gymnasium Mathematik (Hauptseminar gemäß § 77(1) 4 LPO I/2002 bzw. Modulleistung WP1 im modularisierten Studiengang gemäß LPO I/2008).

Bauer: **Mathematisches Seminar: Spectral theory and heat flow**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 045

Inhalt: In this seminar we study the spectra and heat kernels of certain elliptic and sub-elliptic operators. In some cases there are close relations between these analytic objects and an underlying Riemannian and sub-Riemannian geometry. We will treat various aspects of the theory such as spectral zeta functions and the construction of spectral/topological invariants.

für: Das Seminar soll 2-stündig sein und sich an Studenten der Master-Studiengänge Mathematik und Physik sowie Doktoranden richten. Bachelorstudenten mit den entsprechenden Vorkenntnissen können ebenfalls teilnehmen.

Das Seminar kann je nach Wunsch der Teilnehmer auf Deutsch oder Englisch stattfinden.

Vorkenntnisse: Analysis 1-3, nützlich sind Grundkenntnisse in Funktionalanalysis und der Theorie der Mannigfaltigkeiten

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfung Mathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Literatur: O. Calin, D.-C. Chang, K. Furutani, C. Iwasaki, Heat kernels for elliptic and sub-elliptic operators, Methods and techniques. Birkhäuser 2011

Bauer, Wirth: **Mathematisches Seminar: Mikrolokale Analysis**

Zeit und Ort: Mi 12–15 B 132

Inhalt: Es werden verschiedene Themen aus dem Bereich der mikrolokalen Analysis von Differentialoperatoren behandelt. Dazu gehören insbesondere Fragen der lokalen Regularität von Lösungen (Charakteristische Mengen und Wellenfrontenmengen), der lokalen Lösbarkeit von Operatoren (Lewy-Beispiel, psi-Bedingung), sowie der Ausbreitung von Singularitäten (Hörmander).

Die genaue Zeit würden wir gerne mit den möglichen Interessenten bei einem Vortreffen beprechen. Dieses soll am Mittwoch 17.04.13 um 13 Uhr in B-334 (Büro von Herrn Wirth) stattfinden.

Vorkenntnisse: Analysis 1-3, nützlich sind Grundkenntnisse in Funktionalanalysis.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM).

Literatur: wird beim Vortreffen bekannt gegeben.

Diening, Schwarzacher: **Mathematisches Seminar: Theorie und Numerik zu partiellen Differentialgleichungen**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 132

Inhalt: In dem Seminar werden verschiedene Themen aus dem Gebiet der numerischen Analysis und der zugehörigen Analysis besprochen. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Strömungsmechanik und degeneriert elliptischer/parabolischer Differentialgleichungen.

Vorkenntnisse: Ana 1-3; nützlich, aber nicht nötig: Funktionalanalysis, partielle Differentialgleichungen

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Diening, Schwarzacher, Soneji: **Mathematisches Seminar: Hüttenseminar**

Inhalt: In dem Seminar wird die Analysis zu partiellen Differentialgleichungen untersucht. Der Schwerpunkt liegt bei der Strömungsmechanik und degeneriert elliptischer/parabolischer Differentialgleichungen.
Wir fahren zu dem Anlass in eine Hütte; die Reise wird finanziell unterstützt. Um Voranmeldung bis zu Semesterbegin wird unter schwarz@math.lmu.de gebeten. Die Teilnehmerzahl ist auf 16 beschränkt. Bei zuvielen Anmeldungen wird gelost. Das Seminar findet vom 2.-5. Mai im Zillertal statt. Die Vorbesprechung ist am 16.4. um 13.15 im Raum B133.

Vorkenntnisse: Ana 1-3 Vorraussetzung; nützlich, aber nicht nötig: Funktionalanalysis, partielle Differentialgleichungen, Numerik 2.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Donder: **Mathematisches Seminar: Logik**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 251

Inhalt: siehe Aushang

Vorkenntnisse: Logik

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Gerkmann, Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Langlands Programm**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 133

Inhalt: Das Langlandsprogramm gehört zu den ehrgeizigsten Projekten in der Mathematik. Es geht um tiefliegende Entsprechungen, die verschiedene Gebiete der Mathematik miteinander verbinden. Es wurden in diesem Programm bereits große und schöne Ergebnisse erzielt und es wurden sehr viele offene Fragen aufgeworfen. Angestoßen wurde das Programm vor etwa 40 Jahren durch Resultate und Vermutungen von Robert Langlands, die eine Korrespondenz zwischen Objekten der Zahlentheorie einerseits und Objekten der Harmonischen Analysis andererseits herstellen (z.B. zwischen Darstellungen der Galoisgruppe eines Zahlkörpers und Darstellungen gewisser Lie-Gruppen). Ausgehend von der seit langem bekannten Beobachtung, dass algebraische Zahlkörper mit den Funktionenkörpern algebraischer Kurven viele Eigenschaften teilen, wurde dann die Langlands-Korrespondenz von der Arithmetik auf die Geometrie verallgemeinert. Schließlich gibt es neuerdings eine weitere spekulative Ausweitung der Korrespondenz auf die Quantenphysik, wie sie etwa in dem Bourbaki-Artikel Gauge Theory and Langlands Correspondence von Edward Frenkel (2009) beschrieben wird.

In dem Seminar geht es mehr als in anderen Veranstaltungen der Mathematikausbildung darum, verschiedene Disziplinen wie Zahlentheorie, Funktionentheorie, Darstellungstheorie, Operatortheorie, Harmonische Analysis, Algebraische Geometrie etc. zusammenzubringen und darzulegen wie das Zusammenwirken der Disziplinen zum Erfolg führt. Insofern stellt das Seminar eine besondere Herausforderung an die Teilnehmer dar.

Das Fernziel des Seminars ist es, die Formulierungen der Langlands-Korrespondenz in ihren oben angedeuteten Ausprägungen zu verstehen. Im kommenden Semester soll dazu die Selbergsche Spurformel studiert werden. Dazu benötigen wir wesentliche Eigenschaften des Laplace-Operators auf der oberen Halbebene und auf kompakten Riemannschen Flächen, die sich als Quotienten beschrieben lassen, um diese Resultate auf Darstellungen von SL(2,R) anzuwenden.
Vortragsthemen werden auf der Homepage veröffentlicht.

für: Studierende der Mathematik oder der Physik (Diplom- oder Masterstudiengang)

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM); Master Mathematik oder Physik.

Haution: **Mathematisches Seminar: Einführung in die Arithmetik**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 041

Hinz:	**Mathematisches Seminar: Der Turm von Hanoi — Mythos und Wahrheit**
Zeit und Ort:	Mo 16–18 B 040
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 seines augenscheinlich elementaren Charakters gibt es eine Reihe von ungelösten mathematischen Problemen im Zusammenhang mit diesem Objekt. Ziel des Seminars ist es, zu diesen Fragen vorzudringen und einige Lösungsstrategien zu entwickeln. Die historischen, graphentheoretischen und algorithmischen Themen werden dem unten angegebenen Buch entnommen. Webseite: http://www.math.lmu.de/∼hinz/seminar13s.html
für:	Studierende der Fächer Mathematik, Informatik oder Psychologie
Vorkenntnisse:	Kenntnisse in Graphentheorie wünschenswert
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	A.M.Hinz, S.Klavžar, U.Milutinović, C.Petr, The Tower of Hanoi—Myths and Maths, Springer, Basel, 2013.

Kokarev:	**Mathematisches Seminar: Sub-Riemannian Geometry**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 046
Inhalt:	This is a working seminar on Differential Geometry and Analysis. The main topic for the current semester is Sub-Riemannian geometry. This seminar is an ideal supplement to the courses on Riemannian geometry and Metric geometry. We shall treat the basics of sub-Riemannian geometry, focusing on the properties of Carnot-Caratheodory metric, the notion of tangent space, and Carnot groups.
für:	3rd year Bachelor students and Master students in Mathematics and Physics.
Vorkenntnisse:	The core module "Differenzierbare Mannigfaltigkeiten/Differential geometry".
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	1. Bellaiche, A. The tangent space in sub-Riemannian geometry. Sub-Riemannian geometry, 1-78, Progr. Math., 144, Birkhäuser, Basel, 1996. 2. Montgomery, R., A tour of subriemannian geometries, their geodesics and applications. Mathematical Surveys and Monographs, 91. AMS, Providence, RI, 2002.

Müller: **Mathematisches Seminar: Maße auf topologischen Räumen**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 046

Inhalt: Es handelt sich um eine Fortsetzung der Maßtheorie aus der Analysis III in allgemeinerem Rahmen. Im Hinblick auf Anwendungen der Maßtheorie in der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Analysis oder Geometrie spielen Borel-Maße eine wichtige Rolle. Deren fundamentale strukturelle Eigenschaften werden bereits durch wenige Eigenschaften des zugrunde liegenden Raumes garantiert: 2. Abzählbarkeitsaxiom, lokale Kompaktheit, sowie die nicht-topologische Eigenschaft der Vollständigkeit einer die Topologie erzeugenden Metrik. Aus diesem Grund studieren wir Regularitätseigenschaften solcher Maße, Konvergenz von Maßen oder auch die Darstellbarkeit positiver Linearformen auf Räumen stetiger Funktionen durch Maße in einem recht allgemeinen Kontext topologischer Räume.
Das Seminar bietet zudem eine gute Gelegenheit, die Grundlagen der mengentheoretischen Topologie anzuwenden.
Voranmeldung per email bis 11.04.13 erbeten!
Für aktuelle Informationen, siehe
http://www.math.lmu.de/∼mueller/lehre/13/masse-top-raeume.php

für: Studiengänge MSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik, TMP; ambitionierte Studierende in den Studiengängen BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Analysis I – III, Lineare Algebra I, II; Grundbegriffe der mengentheoretischen Topologie

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Literatur: H. Bauer, *Maß- und Integrationstheorie*, de Gruyter, 2001
J. Elstrodt, *Maß- und Integrationstheorie*, Springer, 2005
B. von Querenburg, *Mengentheoretische Toplogie*, Springer, 1973

Panagiotou: **Mathematisches Seminar: Proofs from the Book**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 251

Inhalt: Für weitere Informationen besuchen Sie bitte die Webseite des Seminars: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼kpanagio/ProofsBookSS13.php
Paul Erdös, einer der bedeutendsten Mathematiker des 20. Jahrhunderts, sprach gerne über Das Buch. Dieses Buch enthält die schönsten und einsichtsreichsten Beweise für alle mathematische Sätze. Martin Aigner und Günter Ziegler (beide FU Berlin) schlugen vor, eine erste Approximation dieses Buches zu verfassen. Erdös war begeistert von der Idee; leider konnte er die Erstveröffentlichung im Jahr 1998 nicht miterleben, weil er kurz davor starb. In diesem Seminar wollen wir einen kleinen Blick auf das Buch der Beweise werfen.

für: Das Seminar kann als Pro- und auch als Hauptseminar in den Studiengängen Mathematik/ Wirtschaftsmathematik/ TMP angerechnet werden.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Meyer-Brandis, Panagiotou: **Netzwerkmodelle und Systemisches Risiko**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 251

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

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

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 251

Inhalt: Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite
http://www.math.lmu.de/∼philip/teaching/2013_sem.html

für: Studierende der Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Master, Diplom, Lehramt Gymnasium)

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen Analysis und lineare Algebra. Von Vorteil: Stochastik, Numerik.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Rosenschon: **Mathematisches Seminar: Darstellungstheorie endlicher Gruppen**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 252

Inhalt: Der Inhalt dieses Seminars ist eine Einführung in die Darstellungstheorie endlicher Gruppen.

für: Studierene der Mathematik (Bachelor, Lehramt)

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Algebra; ab 3. Semester

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Literatur: wird bekanntgegeben

Schottenloher: **Mathematisches Seminar: Workshop Thermodynamische Quantenalgorithmen**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 045

Inhalt: In diesem Workshop der Forschungsgruppe werden durch eine Reihe von Vorträgen verschiedene Voraussetzungen für spezielle Fragestellungen der kombinatorischen Optimierung dargestellt und erarbeitet sowie Vorträge über neuere Ergebnisse gehalten.

für: Interessenten aus Mathematik oder Physik

Vorkenntnisse: Basiswissen über Optimierung

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik; Master Mathematik oder Physik.

Schwichtenberg: **Mathematisches Seminar: Programmextraktion aus Beweisen**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 252

Inhalt: Es sollen Theorie und Praxis der Extraktion von Programmen aus Beweisen erarbeitet werden.

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

Vorkenntnisse: Eine Vorlesung in Mathematischer Logik. Ferner wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer das Tutorium des Beweisassistenten Minlog (http://www.minlog-system.de) durchgearbeitet haben.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfung Mathematik (WP57.1), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Literatur: Wird im Seminar bekanntgegeben.

Svindland:	**Mathematisches Seminar: Extremwerttheorie**
Zeit und Ort:	Di 12–14 B 134
Inhalt:	Das Seminar führt in die Extremwerttheorie ein. Die Einschreibung und Vortragsvergabe findet am Dienstag 16.4 in der ersten Seminarstunde statt.
für:	Bachelorstudierende der Wirtschaftsmathematik und Mathematik.
Vorkenntnisse:	Stochastik
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).
Literatur:	wird in der ersten Stunde bekannt gegeben.

Sørensen:	**Mathematisches Seminar: Variationsrechnung**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 B 251
Inhalt:	Die klassische Variationsrechnung beschäftigt sich mit der Frage, welchen notwendigen und hinreichenden Bedingungen Funktionen gewisser Regularitätsklassen genügen müssen, um einem Funktional einen minimalen, maximalen bzw. kritischen Wert zu verleihen. Dieses Seminar behandelt sowohl die „klassische“ als auch die „direkte“ Methode. Stichworte zur klassischen Methode sind: Euler-Lagrange-Gleichung, du Bois-Reymond-Gleichung, Hamiltonische Formulierung, Hamilton-Jacobi-Theorie, Feldtheorie. Stichworte zur direkten Methode sind: Existenz, Regularität, schwache Ableitungen, Sobolev-Räume. Bei Interessse bitte ich um Voranmeldung per Email (sorensen-at-math.lmu.de)
für:	Mathematiker und Physiker.
Vorkenntnisse:	Analysis, Lineare Algebra, Funktionalanalysis.
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	Weitere aktuelle Informationen unter http://www.math.lmu.de/∼sorensen/

Wagner:	**Mathematisches Seminar: Stochastic portfolio theory**
Zeit und Ort:	Fr 14–16 B 040
Inhalt:	Stochastic portfolio theory is a theoretical framework that goes beyond classical Markowitz theory and provides insights into questions of market equilibrium and arbitrage. Portfolios are constructed based on logarithmic representation of stock prices, followed by performace analysis and portfolio optimization. The notion of portfolio generating functions is introduced and ranked market weights are used to construct stable models of capital in the stock markets. Beginn in der zweiten Vorlesungswoche (ab 22. April)
Vorkenntnisse:	Mathematical Finance, Basics in Stochastic Analysis
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	R. Fernholz (2002): Stochastic Portfolio Theory, Springer, New York R. Fernholz, I Karatzas (2009): Stochastic Portfolio Theory: A survey, in Handbook of Numerical Analysis: Mathematical Modeling and Numerical Methods in Finance, Elsevier, Amsterdam

Wirth:	**Mathematisches Seminar: Oszillierende Integrale**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 252
Inhalt:	Oszillierende Integrale sind uneigentliche Integrale, für deren Konvergenz das oszillierende Verhalten des Integranden wesentlich ist. Typische Beispiele sind dabei Fouriertransformationen von auf Hyperflächen getragenen Maßen oder (distributionelle) Fouriertransformationen von polynomial wachsenden Funktionen. Dabei treten interessante Fragestellungen auf. Neben der korrekten Definition solcher Integrale sind dies insbesondere ihr asymptotisches Verhalten für große Parameter oder Rechenregeln für die durch oszillierende Integrale dargestellten Distributionen. Letzteres ist insbesondere von Interesse, wenn man Lösungen von partiellen Differentialgleichungen sucht, welche die Form oszillierender Integrale haben. Ein Beispiel dazu ist der bekannte WKB-Ansatz aus der mathematischen Physik. Gegenstand des Seminars ist eine Auswahl an klassischen Resultaten und aktuellen Themen.
für:	Mathematiker und Physiker
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen der Analysis, partielle Differentialgleichungen
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM).
Literatur:	Christopher D. Sogge: Fourier Integrals in Classical Analysis (Cambridge Tracts in Mathematics 105. Cambridge University Press 1993, ISBN 0-521-43464-5)

Ziltener:	**Mathematisches Seminar: Symplektische Geometrie**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 B 045
Inhalt:	In diesem Seminar werden wir parallel zur Vorlesung “Symplektische Geometrie” einige weiterführende Themen der Symplektischen Geometrie erarbeiten. Wir werden unter anderem den komplexen projektiven Raum diskutieren, der ein wichtiges Beispiel einer symplektischen Mannigfaltigkeit ist. Wir werden sehen, wie er benutzt werden kann, um eine symplektische Mannigfaltigkeit aufzublasen und so eine neue symplektische Mannigfaltigkeit zu erhalten. Ein weiteres Thema wird affines symplektisches Nichtquetschen sein, ein einfacher Spezialfall eines berühmten Satzes von M. Gromov...
für:	Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Physik oder TMP (Bachelor, Master)
Vorkenntnisse:	Vorlesung “Differenzierbare Mannigfaltigkeiten”, Grundkenntnisse aus der Topologie
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	A. Cannas da Silva, Lectures on symplectic geometry, Lecture Notes in Mathematics, 1764, Springer-Verlag, Berlin, 2001 and 2008 (corrected printing). D. McDuff and D.A. Salamon, Introduction to symplectic topology, 2nd ed., Oxford Mathematical Monographs, The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1998.

3. 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,
Sørensen: **Mathematisches Oberseminar: Analysis**
Zeit und Ort: Mi 14–16 B 251
Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.
für: Analytiker.
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Bauer, Wirth: **Mathematisches Oberseminar: Analysis partieller Differentialgleichungen**
Zeit und Ort: Di 16–18 A 027
Inhalt: Aktuelle Forschungsthemen zur Analysis partieller Differentialgleichungen, mikrolokalen/semiklassischen Methoden und zur Spektraltheorie fon Differentialoperatoren
für: Alle Interessierten.
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM).

Müller, Warzel: **Mathematisches Oberseminar: Analysis und Zufall**
Zeit und Ort: Di 16–18 B 134
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Hinz: **Mathematisches Oberseminar: Diskrete Mathematik und Analysis**
Zeit und Ort: Di 12–14 (14-tägig) B 041
Inhalt: Vorträge des Veranstalters, von Gästen und Examenskandidaten über ihre aktuellen Arbeiten, insbesondere aus der Analysis und über Graphen und Diskrete Mathematik.
für: Examenskandidat(inn)en
Vorkenntnisse: Diskrete Mathematik und/oder Analysis
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Ufer, Gasteiger: **Mathematisches Oberseminar: Fachdidaktik**
Zeit und Ort: Mo 16–18 B 248

Biagini, Czado*,
Klüppelberg*, Meyer–Brandis,
Zagst*: **Mathematisches Oberseminar: Finanz– und Versicherungsmathematik**
Zeit und Ort: Mo 14–17 B 349
Inhalt: Aktuelle Themen der Finanz- und Versicherungsmathematik. Gastvorträge.
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Kotschick: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie**
Zeit und Ort: Mi 16–18 B 040
Inhalt: Es werden Vorträge über aktuelle Entwicklungen in Geometrie und Topologie gehalten.
für: alle Interessierten
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Leeb: **Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie**
Zeit und Ort: Do 16–18 B 252
Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

*TUM

Buchholz, Donder, Osswald, Schuster, Schwichtenberg: Mathematisches Oberseminar: Mathematische Logik

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 252

Inhalt: Vorträge der Teilnehmer über eigene Arbeiten aus der Mathematischen Logik.

für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Morel: Mathematisches Oberseminar: Motive und algebraische Geometrie

Zeit und Ort: Do 16–18 B 040

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Diening: Mathematisches Oberseminar: Numerik und Analysis

Zeit und Ort: Di 12–14 B 133

Inhalt: In dem Oberseminar werden aktuelle Themen aus dem Bereich der numerischen Analysis und den zugehörigen nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen besprochen.

für: Masterstudenten, Doktoranden, Postdoktoranden, Professoren

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Sørensen: Mathematisches Oberseminar: PDG und Spektraltheorie

Zeit und Ort: Do 14–16 B 045

Inhalt: Gastvorträge über aktuelle Themen aus dem Bereich der Partiellen Differentialgleichungen und der Spektraltheorie.

für: Alle Interessierten.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM).

Dürr, Pickl: Mathematisches Oberseminar: Quantenmechanische Vielteilchensysteme und relativistische Quantentheorie

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 004

Inhalt: Verschiedene Themen aus der Mathematischen Physik der Mitglieder der Arbeitsgruppe Dürr/Pickl. Die Vortragstitel sind auf der Homepage der Arbeitsgruppe einsehbar: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~bohmmech/teaching.html

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Berger, Gantert, Georgii, Merkl, Panagiotou, Rolles, Wachtel, Winkler: Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie

Zeit und Ort: Mo 16–19 B 251

Inhalt: Vorträge von Gästen oder der Teilnehmer über eigene Arbeiten und ausgewählte Themen der Stochastik.

für: Studierende in höherem Semester, Mitarbeiter, Interessenten.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (P1.2) und Wirtschaftsmathematik ().

*TUM

Bley, Derenthal, Greither[‡], Rosenschon, Szemberg: **Mathematisches Oberseminar: Zahlentheorie**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 251

Inhalt: Aktuelle Themen der Zahlentheorie und Algebraischen und Arithmetischen Geometrie. Gastvorträge.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Kotschick: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Fr 10–12 B 252

Inhalt: Diskussion aktueller Forschungsthemen aus Geometrie und Topologie. Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten.

für: Examenskandidaten und Doktoranden. Persönliche Anmeldung erforderlich.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Meyer–Brandis: **Forschungstutorium: Finanzmathematik**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 134

Inhalt: This seminar provides a discussion forum for Master, Diploma and PhD students about current research topics in financial and insurance mathematics. The seminar is organized as a series of talks during which students present their research subjects and techniques, followed by time for questions and an open discussion.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik () und Wirtschaftsmathematik (), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach).

Schottenloher: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 045

Inhalt: Bachelors, Diplomanden, Master, Doktoranden und Interessenten werden an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Spezielle Themen aus der Quantenfeldtheorie, der Spieltheorie und der Algebraischen Geometrie werden im Rahmen von Diskussionen oder durch Vorträge behandelt. Ebenso werden wir auf die neuen Entwicklungen in der Forschungsgruppe 'Thermodynamische Quantenalgorithmen' eingehen, wenn es gewünscht wird.

für: Interessenten

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.

Literatur: Wird jeweils im Seminar bekanntgegeben

4. Kolloquien:

Dozenten der Mathematik: **Mathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Do 16.30–18.00 A 027

Inhalt: Gastvorträge. Die Themen werden durch Aushang und im Internet bekannt gegeben.

für: Interessenten, insbesondere Studierende höherer Semester.

[‡]UniBW

Andersch, Biagini, Feilmeier,
Meyer–Brandis, Oppel,
Schneemeier: Versicherungsmathematisches Kolloquium

Zeit und Ort:		Mo 16–19	(14-tägig)	B 005

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

5. Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Schörner: Grundlagen der Mathematik II mit Übungen

Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 138
		Mi 12–14	C 123
	Übungen	Di 12–14	C 123

Inhalt: Körper der rationalen Zahlen, elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung; Satzgruppe des Pythagoras, Trigonometrie; Körper der reellen Zahlen; Körper der komplexen Zahlen, Polynome.
Diese im Hinblick auf die Modularisierung der Lehramtsstudiengänge zur Umsetzung der Lehramtsprüfungsordnung I vom 13. März 2008 neu konzipierte Veranstaltung ersetzt die bislang angebotene Vorlesung „Elemente der Zahlentheorie".
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.

Vorkenntnisse: Inhalt von „Grundlagen der Mathematik I" vom Wintersemester 2012/13.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P3).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Rost: Lineare Algebra und analytische Geometrie II mit Übungen

Zeit und Ort:		Di 14–16, Fr 16–18	B 051
	Übungen	Mi 10–12	B 051

Inhalt: Eigenwerte und Diagonalisierbarkeit; Skalarprodukt und Orthogonalität, Hauptachsentransformation; orthogonale Abbildungen, Bewegungen der Ebene und des Raumes, affine Mengen und 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 an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P6).

Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Rost:	**Differential– und Integralrechnung II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16, Fr 12–14	B 051
	Übungen	Do 12–14	B 051

Inhalt: Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen; Potenzreihen; Kurven im $\mathbb{R}^n$; metrische Eigenschaften des $\mathbb{R}^n$; 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.

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung I.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 1, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P8).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Schörner:	**Synthetische und analytische Behandlung geometrischer Probleme mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14, Do 14–16	B 047
	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.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 4; Fortgeschrittenenschein „Mathematik II“ im Diplomstudiengang Wirtschaftspädagogik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Riedl: **Proseminar: Mathematik**

Inhalt: Diese Lehrveranstaltung richtet sich speziell an die Studierenden des Unterrichtsfachs Mathematik für das Lehramt an Grund-, Haupt- oder Realschulen gemäß der nicht-modularisierten Fassung der LPO I vom 07.11.2002; sie findet bei Bedarf als Blockveranstaltung am Wochenende oder in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für die Teilnahme ist eine Anmeldung bis spätestens 30. April 2013 bei Leonhard Riedl unter `riedl@math.lmu.de` erforderlich.

für: Unterrichtsfach Mathematik (nicht-modularisiert)

Vorkenntnisse: Im Rahmen der fachwissenschaftlichen Grundvorlesungen.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 5.

Literatur: Wird bekanntgegeben.

Sauermann:	**Computereinsatz im Mathematikunterricht**
Zeit und Ort:	Mo 16–18 B 252
Inhalt:	Es wird aus fachdidaktischer Sicht der Einsatz des Computers im Mathematikunterricht diskutiert und anhand von unterrichtspraktischen Beispielen erläutert.
für:	Studierende des Lehramts an allen Schularten, die Mathematik als Unterrichtsfach oder im Rahmen der Didaktik der Grundschule bzw. im Rahmen der Didaktik einer Fächergruppe der Hauptschule studieren. Anmeldung erforderlich. **Verbindliche Blockphase am 13.4.2013!**
Vorkenntnisse:	Keine
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 6.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Schörner:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Analysis**
Zeit und Ort:	Di 16–18, Do 18–20 B 051
Inhalt:	Diese Veranstaltung richtet sich an alle Studierenden, die sich gezielt auf die fachwissenschaftliche Staatsexamensklausur in „Differential- und Integralrechnung“ vorbereiten wollen und damit die einschlägigen Lehrveranstaltungen bereits besucht haben; dabei sollen die zentralen Themengebiete dieser Klausur 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 Doppelpflichtwahlfach Mathematik.
Vorkenntnisse:	Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I/II/III“.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP1/3).

Rost:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Lineare Algebra**
Zeit und Ort:	Di 18–20, Do 16–18 B 051
Inhalt:	Diese Veranstaltung richtet sich an alle Lehramt nicht-vertieft Studierenden, die sich gezielt auf die fachwissenschaftliche Staatsexamensklausur in „Lineare Algebra“ vorbereiten wollen und damit die einschlägigen Lehrveranstaltungen bereits besucht haben; dabei sollen die zentralen Themengebiete dieser Klausur 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 Doppelpflichtwahlfach Mathematik.
Vorkenntnisse:	Inhalt der Vorlesungen „Lineare Algebra I, II, Synth. und analyt. Behandlung geom. Probleme“.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP1/3).

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

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Nilsson: **Seminar für Praktikanten an Grundschulen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 039

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Sommersemester 2013 das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum bzw. das zusätzliche studienbegleitende Praktikum im Fach Mathematik ableisten.

Vorkenntnisse: Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.

Leistungsnachweis: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Mayr: **Seminar für Praktikanten an Grundschulen**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 040

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Sommersemester 2013 das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum bzw. das zusätzliche studienbegleitende Praktikum im Fach Mathematik ableisten.

Vorkenntnisse: Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.

Leistungsnachweis: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Ruf: **Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 040

Inhalt: Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Vorbereitung und Reflexion der Unterrichtsversuche.

für: Studierende des Lehramts an Hauptschulen, die im Sommersemester 2013 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten. Anmeldung über das Praktikumsamt.

Vorkenntnisse: Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse.

Leistungsnachweis: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Weixler: **Seminar für Praktikanten an Realschulen**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 040

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.

Leistungsnachweis: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Krehbiel:	**Seminar für Praktikanten an Gymnasien**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 133
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Vorbereitung und Reflexion der Unterrichtsversuche.
für:	Teilnehmer am studienbegleitenden fachdidaktisches Praktikum. Anmeldung über das Praktikumsamt.
Vorkenntnisse:	Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse.
Leistungsnachweis:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(3) 1c und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zebhauser:	**Seminar für Praktikanten an Gymnasien**
Zeit und Ort:	Do 12–14 B 005
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung. Vorbereitung und Reflexion der Unterrichtsversuche.
für:	Teilnehmer am studienbegleitenden Praktikum. Anmeldung beim Praktikumsamt.
Vorkenntnisse:	Fachdidaktische Grundlagen.
Leistungsnachweis:	Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(3) 1c und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

b) im Rahmen des Studiums der Didaktik der Grundschule, falls Mathematik gemäß § 39 Abs.3 Nr.2 oder Abs.4 LPO I/2002 bzw. § 35 Abs.3 Nr.2 oder Abs.4 LPO I/2008 gewählt wurde.

Nilsson:	**Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 10–12 C 123 Übungen in Gruppen
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
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.
Literatur:	wird bekannt gegeben

Mayr:	**Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 138
	Übungen in Gruppen
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
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.
Literatur:	wird bekannt gegeben

Gasteiger:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung)**
Zeit und Ort:	April 2013 B 349
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. Blocktage: 2.-4.4.2013, 9-17.30 Uhr
für:	Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Förderschule, Didaktikfach Mathematik; PIR
Vorkenntnisse:	Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule.
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.
Literatur:	ist bekannt

Gasteiger:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung)**
Zeit und Ort:	Juli 2013 B 349
Inhalt:	Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen im Mathematikunterricht (Schwerpunkt Geometrie); Exemplarische Inhalte: didaktische Prinzipien, Aufgabenanalyse, Übung, Lernprozessbegleitung Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig. Blocktage: 22./23./25.07.2013, 9-17.30 Uhr
für:	Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Förderschule, Didaktikfach Mathematik; PIR
Vorkenntnisse:	Drei Vorlesungen Mathematikdidaktik Grundschule
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.
Literatur:	ist bekannt

Mayr:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 1/2**
Zeit und Ort:	Mo 10–12 B 133
Inhalt:	Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 1 und 2 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.
für:	Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen
Vorkenntnisse:	Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Mayr:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 1/2**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 251
Inhalt:	Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 1 und 2 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.
für:	Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen
Vorkenntnisse:	Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Nilsson:	**Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 1/2**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 251
Inhalt:	Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 1 und 2 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.
für:	Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen
Vorkenntnisse:	Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

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

Zeit und Ort: Do 16–18 B 251

Inhalt: Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 1 und 2 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

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

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 252

Inhalt: Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 3 und 4 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 133

Inhalt: Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 3 und 4 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

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

Zeit und Ort: Do 12–14 B 252

Inhalt: Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 1 und 2 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine aus der Mathematikdidaktik

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Gasteiger: **Seminar zur Übung im Mathematikunterricht in der Grundschule**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 134

Inhalt: Übung spielt im Mathematikunterricht seit jeher eine große Rolle. In diesem Seminar werden verschiedene Funktionen von Übung reflektiert. An ausgewählten Beispielen zu Inhalten aller Jahrgangsstufen werden Formate des beziehungsreichen Übens untersucht und diskutiert. Wie beziehungsreiches Üben im Mathematikunterricht umgesetzt werden kann und zu welchem Zeitpunkt welche Formen des Übens sinnvoll sein können, soll dabei thematisiert werden.
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Gasteiger, Sigl: **„Lernort Schule“ — Praxisseminar zum Mathematikunterricht der Grundschule mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 252
Übungen Mo 12–14 B 248

Inhalt: Inhaltlicher Schwerpunkt dieses Seminars ist die Konzeption von Lernumgebungen zu mathematischen Inhalten, die unmittelbar in der Schule zum Einsatz kommen. Im Wechsel wird immer eine Seminarsitzung an der LMU und eine vor Ort an der Schule stattfinden. Die im Seminar vorbesprochenen und diskutierten Lernumgebungen werden von Studierenden-Tandems mit einer kleinen Schülergruppe durchgeführt. Im Anschluss an die Praxisphase erfolgt jeweils eine gemeinsame fachliche Reflexion.
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Ufer, Bochnik: **Praxisseminar zur individuellen Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 133

Inhalt: In Zweierteams werden einmal wöchentlich Kleingruppen mathematisch leistungsschwacher Kinder mit Migrationshintergrund an Münchner Schulen gefördert. Die Förderung wird im Rahmen des Seminars vorbereitet, reflektiert und begleitet. Inhaltlich wird die Rolle von Sprache für den Erwerb mathematischer Fähigkeiten thematisiert, sowie allgemeine Aspekte der Förderarbeit wie z.B. der sinnvolle Einsatz von Materialien. Entsprechende Interventionen werden gemeinsam für die einzelnen SchülerInnen entwickelt und diskutiert. Die Termine der Förderung können in Absprache mit den beteiligten Schulen selbst vereinbart werden. Voraussetzung für den Scheinerwerb ist eine Kurzpräsentation des eigenen Förderkonzepts sowie das Erstellen eines Förderportfolios.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7.

Nilsson: **Examensvorbereitendes Seminar Grundschule (Unterrichtsfach)**

Zeit und Ort: Mi 8–10 B 252

Inhalt: Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule und Anwendung auf Prüfungsfragen des schriftlichen Staatsexamens. Es wird eine aktive Teilnahme erwartet, d. h. die regelmäßige Vorbereitung der Themen. Es ist keine Anmeldung erforderlich.

für: Für Studierende des Lehramts an Grundschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, die im darauf folgenden Prüfungszeitraum die Staatsexamensprüfung absolvieren

Vorkenntnisse: Inhalte der mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.2).

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Mayr: **Examensvorbereitendes Seminar Grundschule (mündliche Prüfung)**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 139

Inhalt: In dieser Veranstaltung werden die mathematikdidaktischen Inhalte des Studiums in Vorbereitung auf die mündlichen Prüfungen wiederholt und vertieft.

für: alle Studierenden, die im darauf folgenden Prüfungszeitraum ihre mündliche Mathematikdidaktik-Prüfung, Lehramt Grundschule absolvieren

Vorkenntnisse: Inhalte der mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

c) im Rahmen des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule, falls Mathematik gemäß § 41 Abs.3 Nr.2 oder Abs.4 LPO I/2002 bzw. § 37 Abs.3 Nr.2 oder Abs.4 LPO I/2008 gewählt wurde.

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

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 006
Übungen Mi 16–18 B 006

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Algebra-Unterricht der Hauptschule: ganze, rationale und reelle Zahlen - Bruch- und Prozentrechnung - Wahrscheinlichkeit.

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

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a; im nicht modularisierten Studiengang als Voraussetzung für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

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

Zeit und Ort: Mi 8–10 B 005
Übungen Mi 10–12 B 133

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen aus den Bereichen Geometrie und Statistik für den Unterricht der Hauptschule: Fortführung der Figurengeometrie (Maße, Oberfläche, Volumen, ebene Darstellungen), Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras, 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

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a; im nicht modularisierten Studiengang als Voraussetzung für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Waasmaier:	**Seminar 1 zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 039
Inhalt:	Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den allgemeinen **mathematischen Kompetenzen.**
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik („Seminar 1“). Online-Anmeldung war erforderlich.
Vorkenntnisse:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.1), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weixler:	**Seminar 1 zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mi 10–12 B 251
Inhalt:	Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den allgemeinen mathematischen Kompetenzen.
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. Online-Anmeldung war erforderlich.
Vorkenntnisse:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.1), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Hammer:	**Seminar 2 zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 004
Inhalt:	Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den **Fachinhalten.**
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik („Seminar 2“). Online-Anmeldung war erforderlich.
Vorkenntnisse:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Waasmaier:	**Seminar 2 zum Mathematikunterricht in der Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mi 16–18 B 039
Inhalt:	Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den **Fachinhalten.**
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik („Seminar 2“). Online-Anmeldung war erforderlich.
Vorkenntnisse:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.
Leistungsnachweis:	Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a.
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weixler:	**Examensvorbereitendes Seminar Hauptschule**
Zeit und Ort:	Mo 12–14 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
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach gemäß LPO I/2008 § 38(1) 1a.

d) Studiengänge für die Lehrämter an Realschulen und Gymnasien mit Unterrichtsfach Mathematik gemäß § 43 Abs. 1 oder § 63 LPO I/2002 bzw. § 39 Abs.1 oder § 59 LPO I/2008

Ufer:	**Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen und Operationen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 14–16 C 123 Übungen in Gruppen
Inhalt:	Es handelt sich um die zweite von vier Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik für Studierende des Lehramts an Realschulen bzw. Gymnasien. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus der Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe I. Behandelt werden insbesondere Leitlinien für Zahlbereichserweiterungen, Zahlbegriffserwerb und Erwerb arithmetischer Operationen sowie den Erwerb von Variablen-, Term- und Gleichungsbegriff.
für:	Studierende des Lehramts an Gymnasien und Realschulen
Vorkenntnisse:	Einführung in die Mathematikdidaktik, Einführungsvorlesung des ersten Semesters
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P2.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2).

Krehbiel: **Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen und Operationen mit Übungen**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 051
Übungen in Gruppen

Inhalt: Es handelt sich um die zweite von vier Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik für Studierende des Lehramts an Realschulen bzw. Gymnasien. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus der Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe I. Behandelt werden insbesondere Leitlinien für Zahlbereichserweiterungen, Zahlbegriffserwerb und Erwerb arithmetischer Operationen sowie den Erwerb von Variablen-, Term- und Gleichungsbegriff.
Diese Veranstaltung ist ein alternativer Termin zur gleichnamigen Veranstaltung von Prof. Ufer.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien und Realschulen

Vorkenntnisse: Einführung in die Mathematikdidaktik, Einführungsvorlesung des ersten Semesters

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P2.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2).

Ufer: **Seminar „Schülerkognition im Bereich Algebra, Zahlen und Operationen“**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 252

Inhalt: Dieses Seminar dient der Vertiefung Ihrer Kenntnisse der Didaktik im Bereich Algebra, Zahlen und Operationen. Dabei werden zwei Ziele verfolgt:
- Aufbau von praxisbezogenen Wissen zum Denken von Lernenden und Erwachsenen in im Bereich von Variablenverständnis, Zahlverständnis und Rechenstrategien.
- Vermittlung eines ersten Einblicks in Forschungsfragen und Forschungsmethoden der Mathematikdidaktik.

Im Rahmen kleiner Projekte sollen im Seminar vorhandene Studien im kleinen Rahmen repliziert oder erweitert werden, oder weiterführende Fragestellungen bearbeitet werden. Dazu werden empirische Forschungsprojekte geplant, eine Datenerhebung durchgeführt und die erhobenen Daten analysiert und als Poster aufbereitet. Inhaltlich stehen Schülerkognitionen im Bereich Algebra, Zahlen und Operationen im Fokus. Methodisch kann je nach Wunsch auf Reaktionszeitmethoden oder Interviewstudien, oder beide Methoden fokussiert werden.
Anmeldung und weitere Informationen unter www.ed.math.lmu.de.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien oder Realschulen

Vorkenntnisse: Vorkenntnisse im Umfang der Einführungsvorlesung zur Mathematikdidaktik der Sekundarstufe sind notwendig, Vorwissen aus dem Bereich Didaktik im Bereich Algebra, Zahlen und Operationen ist wünschenswert aber nicht zwingend erforderlich.

Leistungsnachweis: Gilt für freien Bereich; kann ggf. für andere Veranstaltungen anerkannt werden.

Hammer: **Didaktik im Bereich Raum und Form mit Übungen**

Zeit und Ort: Fr 10–12 B 005
Übungen in Gruppen

Inhalt: Grundlagen, Ziele des Geometrieunterrichts; Kongruenzabbildungen; Figurenlehre; Geometrische Größen; Satzgruppe des Pythagoras; Ähnlichkeit; Trigonometrie.

für: Studierende des Lehramts an Realschulen und des Lehramts an Gymnasien

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P5.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weixler: **Didaktik im Bereich Raum und Form mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 051
Übungen in Gruppen

Inhalt: Grundlagen, Ziele des Geometrieunterrichts; Kongruenzabbildungen; Figurenlehre; Geometrische Größen; Satzgruppe des Pythagoras; Ähnlichkeit; Trigonometrie.

für: Studierende des Lehramts an Realschulen und des Lehramts an Gymnasien

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P5.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Hammer: **Examensvorbereitendes Seminar Realschule/Gymnasium**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 005

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

für: Studierende des Lehramts an Realschulen oder an Gymnasien in der Prüfungsvorbereitung.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP4), modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2).

e) Schulartübergreifende Lehrveranstaltungen

Hammer: **Grundlagen der Schulmathematik**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 251

Inhalt: Fachliche Grundlagen der Schulmathematik: Lehrplaninhalte, Aufgaben aus zentralen Prüfungen.

für: Studierende des Lehramts aller Schularten mit Sekundarstufe I. Insbesondere für das Lehramt an Haupt- und Realschulen.

Vorkenntnisse: Keine

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Literatur: Lehrplan, Lehrbücher.

Zebhauser:	**Mathematikdidaktisches Seminar Hauptschule, Realschule und Gymnasium**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 133
Inhalt:	Möglichkeiten zur Gestaltung von Mathematikunterricht, der zentralen Qualitätskriterien genügt.
für:	Studierende des Lehramts für Mathematik an allen Schularten der Sekundarstufe ab dem 4. Semester
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP3), modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2).
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weideneder:	**Seminar zur schriftlichen Abschlussarbeit in Mathematikdidaktik**
Zeit und Ort:	Mi 16–18 B 248
Inhalt:	Der Kurs ist für Studierende aller Lehrämter konzipiert. Er ist sowohl für momentan schreibende Zulassungs-Kandidaten gedacht als auch für Studierende, die eine Arbeit in der Mathematikdidaktik planen. Ein kurzer Überblick, um was es dabei geht: - Literaturrecherche - wissenschaftliche Methoden - Aufbau und Planung einer empirischen Arbeit - Möglichkeiten zur Vorstellung und Diskussion während des Arbeitsprozesses und danach - ... Falls Sie schon an einer Zulassungsarbeit arbeiten bzw. schon ein Thema/einen Betreuer haben, geben Sie dies bitte bei der Seminaranmeldung im Anmerkungsfeld an. Nennen Sie hier bitte auch den Namen Ihres Betreuers.
Vorkenntnisse:	Vorwissen aus den einschlägigen Vorlesungen zur Fachdidaktik Mathematik.
Leistungsnachweis:	Kein Leistungsnachweis.

Ufer:	**Learning in Mathematics (Seminar in englischer Sprache)**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 251
Inhalt:	The aim of the course is to introduce you to basic concepts and research methods in mathematics education. During the course we will deal with cognition in the field of numbers an operations.
für:	Studierende des Masterstudiengangs Learning Sciences
Leistungsnachweis:	Gilt für Master Programme Learning Sciences.