Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis Mathematik Wintersemester 2015/2016 (Stand: 16. Oktober 2015)

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):

H. Zenk	n. Vereinb.	B 333	Tel. 2180 4460	Theresienstr. 39
J. Bowden	n. Vereinb.	B 307	Tel. 2180 4408	Theresienstr. 39

für Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Master, Diplom):

G. Svindland	n. Vereinb.	B 231		Theresienstr. 39

für Staatsexamen (Lehramt Gymnasium):

H. Zenk	n. Vereinb.	B 333	Tel. 2180 4460	Theresienstr. 39

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

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

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (Primarstufe):

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

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (Sekundarstufe):

C. Hammer	Di 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

Philip:	**Analysis einer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 10–12	C 123
	Übungen	Mi 16–18	C 123
Inhalt:	Aussagenlogik, Mengenlehre, Funktionen und Relationen, natürliche Zahlen und vollständige Induktion, reelle Zahlen, Infimum, Supremum, Summen, Produkte, Polynome und Wurzeln, Folgen, Grenzwerte, Reihen, Exponentialfunktion, Logarithmus, Umordnung von Reihen, Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, Extrema, Zwischenwertsatz, Umkehrfunktionen, Potenzreihen, trigonometrische Funktionen, komplexe Zahlen, Ableitung, Riemannintegral.		
für:	Studierende der Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik		
Vorkenntnisse:	Schulmathematik		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P1+P2) und Wirtschaftsmathematik (P1+P2).		
Literatur:	Walter: Analysis 1, Forster: Analysis 1, Königsberger: Analysis 1		

Goertsches:	**Lineare Algebra I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 10–12, Fr 12–14	C 123
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Zusammen mit der Analysis ist die Lineare Algebra die Basis, auf der nahezu sämtliche weiterführenden Vorlesungen des Mathematikstudiums aufbauen. Themen sind unter anderem: lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren.		
für:	Studierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik im ersten Semester		
Vorkenntnisse:	keine		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P3+P4) und Wirtschaftsmathematik (P3+P4).		
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		

Müller:	**Maßtheorie und Integralr. mehrerer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 10–12	B 051
	Übungen	Di 16–18	B 052
Inhalt:	Dies ist der 3. Teil des einführenden Kurses zur Analysis (Analysis III). Behandelt werden die Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie, Lebesgue-Räume und die Integralsätze der Vektoranalysis.		
für:	Bachelor-Studenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik im 3. Fachsemester		
Vorkenntnisse:	Analysis einer Variablen, Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen, Lineare Algebra I, II		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P9) und Wirtschaftsmathematik (P9).		
Literatur:	O. Forster, Analysis 3 (Vieweg+Teubner, 2011) H. Ammann, J. Escher, Analysis III (Birkhäuser, 2009) K. Fritzsche, Grundkurs Analysis 2 (Elsevier, 2006) W. Walter, Analysis 2 (Springer, 2002) H. Bauer, Maß- u. Intregrationstheorie (de Gruyter, 1992) J. Elstrodt, Maß- u. Intregrationstheorie (Springer, 1996) K. Jänich, Vektoranalysis (Springer, 1992)		

Svindland:	**Stochastik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Fr 10–12	C 123
	Übungen	Mi 16–18	B 051
Inhalt:	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und in die mathematische Statistik. Es werden u. a. folgenden Themen behandelt: Wahrscheinlichkeitstheorie: Wahrscheinlichkeitsräume, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwersatz. Statistik: Schätz- und Testtheorie. Diese Vorlesung ist die Grundlage für viele weiterführende Veranstaltungen in den Bereichen Stochastik und Finanzmathematik.		
für:	Bachelorstudierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik und Lehramtsstudierende.		
Vorkenntnisse:	Analysis I,II sowie Lineare Algebra I,II		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P6) und Wirtschaftsmathematik (P8), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P11).		
Literatur:	H.-O. Georgii, Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.		

Spann:	**Programmieren II für Mathematiker mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 10–12 B 132
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Fortsetzung der Vorlesung Programmieren I: Klassen, Überladen von Operatoren und Funktionen, Vererbung und Templates werden vertieft behandelt. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt auf denjenigen Sprachelementen von C++, die im Scientific Computing sinnvoll eingesetzt werden können. In den Übungen wird der mathematische Hintergrund der Aufgaben erläutert und Hinweise zu deren Programmierung gegeben.
für:	Studierende der Mathematik, Naturwissenschaften oder verwandter Fachrichtungen.
Vorkenntnisse:	Analysis, Lineare Algebra, Programmieren I.
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP13) und Wirtschaftsmathematik (P18).
Literatur:	B. Stroustrup: The C++ Programming Language.

Seifert:	**Numerik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 14–16, Mi 12–14 C 123
	Übungen Do 16–18 B 138
Inhalt:	Die numerische Mathematik beschäftigt sich mit der zahlenmäßigen Lösung von mathematischen Problemen mittels Computern. In der Vorlesung werden wir uns mit verschiedenen derartigen Problemklassen beschäftigen. Themen: Gleitkommaarithmetik, Rundungsfehler, Kondition numerischer Probleme, Interpolation, Numerische Integration, Lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Methoden), Iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen, Einblick in numerische Verfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen
für:	Studierende der Bachelor-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie Lehramt Gymnasium.
Vorkenntnisse:	Analysis I, Analysis II, Lineare Algebra I, Lineare Algebra II
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P13) und Wirtschaftsmathematik (P16), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P10).
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Philip:	**Computergestützte Mathematik**
Zeit und Ort:	nach Vereinbarung
Inhalt:	In dieser Vorlesung werden Matlab, Maple und R sowie deren Anwendung in der Mathematik vorgestellt. Themen sind jeweils MATLAB: Rechnen mit Skalaren, Vektoren und Matrizen. Programmieren und Funktionsdefinition, Grafiken, Numerische Lineare Algebra Maple: Rechnen und symbolische Manipulation, Anwendungen auf Probleme der Analysis und Linearen Algebra, Grafik R: Datensätze und ihre grafische Darstellung, deskriptive Statistik, einfache Modelle und statistische Tests
für:	Bachelor Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie Lehramt Gymnasium (modularisiert).
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen zu Lineare Algebra, Analysis, Stochastik
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP11) und Wirtschaftsmathematik (P19), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP2).

Berger:	**Logik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	B 006
	Übungen	Do 16–18	B 006

Inhalt: Zuerst wird die Prädikatenlogik erster Stufe eingeführt und danach der Gödelsche Vollständigkeitssatz bewiesen. Dann werden die Grundlagen der Berechenarkeitstheorie und der erste Gödelsche Unvolständigkeitssatz behandelt.

für: Studierende der Mathematik

Vorkenntnisse: Keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP18), Masterprüfungen Mathematik (WP12) und Wirtschaftsmathematik (WP59), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Ebbinghaus, Flum, Thomas, Einführung in die mathematische Logik
van Dalen, Logic and Structure

Gerkmann:	**Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 8–10	B 005
	Übungen	Fr 12–14	B 005

Inhalt: Bei der Bearbeitung konkreter mathematischer Problemstellungen, zum Beispiel aus der Geometrie, der Physik oder der elementaren Zahlentheorie, zeigte sich im Laufe der Zeit immer deutlicher, dass gewisse Grundstrukturen dabei immer wieder eine wichtige Rolle spielen. Gegenstand der *Algebra* ist die Untersuchung dieser Strukturen mit dem Ziel, die Lösungen konkreter Probleme zu systematisieren und zu vereinfachen.

In der Vorlesung konzentrieren wir uns im wesentlichen auf drei Strukturtypen. Die *Gruppen* liefern das geeignete Konzept zum Studium von Symmetrien, wie sie in vielen Bereichen der Mathematik, sowohl in anschaulicher als auch in abstrakter Form, zum Vorschein kommen. Außerdem bilden sie einen wichtigen Grundbaustein für nahezu alle komplexeren algebraischen Strukturen. Bei den *Ringen* und *Körpern* handelt es sich um naheliegende Verallgemeinerungen der bekannten Zahlbereiche mit ihren arithmetischen Verknüpfungen; sie spielen aber auch in der Funktionentheorie und der (algebraischen) Geometrie eine wichtige Rolle. Ein Höhepunkt der Vorlesung wird eine Einführung in die *Galoistheorie* sein, ein wichtiges Bildeglied zwischen Gruppen- und Körpertheorie, das unter anderem Aussagen über die Existenz von Lösungsformeln für Polynomgleichungen ermöglicht.

für: Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik ab dem 3. Semester

Vorkenntnisse: Inhalt der Erstsemestervorlesung „Lineare Algebra“

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP14), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: M. Artin, *Algebra.* Birkhäuser Advanced Texts.
S. Bosch, *Algebra.* Springer-Verlag.
W. Geyer, *Algebra.* Vorlesung Uni Erlangen-Nürnberg, WS 03/04.
F. Lorenz, F. Lemmermeyer, *Algebra 1.* Spektrum Akad. Verlag.
K. Meyberg, *Algebra, Teil 1 und 2.* Hanser-Verlag.
B. van der Waerden, *Algebra.* Springer-Verlag.

Meyer–Brandis: **Finanzmathematik I mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 12–14, Mi 10–12 B 004
Übungen Mi 14–16 B 004

Inhalt: Einführung in die Finanzmathematik in diskreter Zeit.

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium, Studierende des Bachelors und Masters Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis erwünscht.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP15) und Wirtschaftsmathematik (P15), Masterprüfungen Mathematik (WP6) und Wirtschaftsmathematik (WP2), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

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

Kotschick: **Differenzierbare Mannigfaltigkeiten mit Übungen**

Zeit und Ort: Di, Do 10–12 A 027
Übungen in Gruppen

Inhalt: Die Vorlesung behandelt grundlegende Begriffe aus der Theorie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten. Diese sind fundamental für die Differentialgeometrie und die Topologie, bilden aber auch eine wichtige Sprache für andere Bereiche der Mathematik und der Physik in denen es, im weitesten Sinne, um geometrische Objekte geht.

Der Inhalt in Stichworten: differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Vektorraum-Bündel, Vektorfelder und Flüsse, Differentialformen; Mannigfaltigkeiten mit geometrischen Strukturen, Integrabilitäts-Bedingungen (Satz von Frobenius), Lie-Gruppen; Poincaré-Lemma, Satz von Stokes, de Rham Kohomologie und Anwendungen.

für: Die Vorlesung richtet sich an Bachelor-Studenten der Mathematik und der Physik ab dem dritten Semester. Sie deckt das Modul Differenzierbare Mannigfaltigkeiten im Bachelor-Studiengang Mathematik ab (WP 17 nach Prüfungsordnung 2015, WP 11 nach Prüfungsordnung 2011, WP8 im Lehramts-Studiengang für das gymnasiale Lehramt).

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Linearer Algebra und Analysis. (Dies schliesst insbesondere die Sprache der mengentheoretischen Topologie mit ein. Mehr wird von der Topologie auch nicht vorausgesetzt. Vertrautheit mit Flächen, z.B. aus der Vorlesung Geometrie und Topologie von Flächen, ist nützlich für die Intuition, aber nicht logisch notwendig.)

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP17), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP8).

Literatur: L. Conlon: *Differentiable Manifolds — A first course.* Birkhäuser Verlag 1993.

B. A. Dubrovin, A. T. Fomenko and S. P. Novikov: *Modern Geometry — Methods and Applications, Part II: The Geometry and Topology of Manifolds.* Springer Verlag 1990.

S. Morita: *Geometry of Differential Forms.* Amer. Math. Soc. 2001.

F. Warner: *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups.* Springer Verlag 1983.

Stinner:	**Partielle Differentialgleichungen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	B 006
	Übungen	Mo 16–18	B 006

Inhalt: Die Vorlesung führt in die Theorie der partiellen Differentialgleichungen ein. PDGen spielen eine zentrale Rolle sowohl in vielen Anwendungsgebieten der Mathematik als auch in der reinen Mathematik. Behandelt werden, unter anderem, die Charakteristikenmethode, die Typeneinteilung in elliptische, hyperbolische und parabolische Differentialgleichungen, explizite Lösungsmethoden für die wichtigsten Typen linearer PDGen zweiter Ordnung (Poissongleichung, Wellengleichung und Wärmeleitungsgleichung), Cauchy-Probleme und Dirichlet-Probleme. Wenn die Zeit es erlaubt, auch Sobolev-Räume sowie Methoden zur Lösung elliptischer Randwertprobleme zweiter Ordnung.

für: Studierende Mathematik, Physik, TMP

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

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP16), Masterprüfungen Mathematik (WP2) und Wirtschaftsmathematik (WP49), Masterprüfung (WP10) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: L. C. Evans, Partial Differential Equations: Second Edition, AMS, Providence, RI, 2010.

Panagiotou:	**Optimierung mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 12–14	B 004
	Übungen	Do 16–18	B 004

Inhalt: Optimierung beschäftigt sich damit, Extremalpunkte (Minima/Maxima) einer Funktion über einer gegebenen Menge zu bestimmen. Aus der Analysisvorlesung wissen wir, dass eine stetige Funktion über einer kompakten Menge ihr Minimum/Maximum in bestimmten Punkten annimmt. Dieser Satz ist aber eine reine Existenzaussage: er besagt nichts darüber, wie man diese Punkte finden kann. Optimierung beschäftigt sich mit genau dieser Problematik.

Inhalt der Vorlesung ist eine Einführung in die Optimierung in - vornehmlich - endlicher Dimension. Zunächst wird der lineare Fall betrachtet. Wichtige Themen und Inhalte hier sind unter anderem: lineare Programme und ihre Standardform, Existenz von Lösungen für lineare Programme, Dualitätstheorie für lineare Programme, das Simplexverfahren. Im Anschluss an das Studium linearer Programme werden allgemeine konvexe Optimierungsprobleme betrachtet. Wichtige Themen und Inhalte hierbei sind beispielsweise die Formulierung konvexer Optimierungsprobleme, die Existenz von Lösungen, duale Probleme, duale Darstellung konvexer Funktionen, die Kuhn-Tucker-Theorie und Lagrangefunktionen.

Web: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~kpanagio/OptWS1516.php

für: Bachelor Wirtschaftsmathematik, Pflichtfach P11 (PO 2015) Bachelor Mathematik, WP19 (PO 2015)

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I und II, Analysis einer Variablen, Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP19) und Wirtschaftsmathematik (P11).

b) Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik

Bachmann, Helling: **Mathematische Quantenmechanik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 12–14	B 005
	Übungen	Di 16–18	B 004
		Do 16–18	B 047

Inhalt: The mathematical structure of quantum mechanics, Hilbert spaces, bounded and unbounded operators, self-adjointness, the spectral theorem, quantum dynamics and Stones's theorem, perturbation theory, atomic Hamiltonians, Lieb-Thirring inequalities and the stability of matter
Trotter's product formula and path integrals, GHZ states and entanglement, completely positive maps and open quantum systems, perturbative expansions

Vorkenntnisse: Basics of functional analysis and quantum mechanics are helpful.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP1) und Wirtschaftsmathematik (WP48), Masterprüfung (P1) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur:
M. Reed/B. Simon: Methods of Modern Mathematical Physics, I - IV
E. H. Lieb/M. Loss: Analysis
E. H. Lieb/R. Seiringer: The stability of matter in quantum mechanics
G. Teschl: Mathematical Methods in Quantum Mechanics
Joachim Weidmann: Lineare Operatoren in Hilberträumen

Merkl: **Stochastische Analysis mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	B 006
	Übungen	Do 8–10	B 004

Inhalt: Die Vorlesung führt behandelt die Theorie des stochastischen Integrals und führt in die Theorie stochastischer Differentialgleichungen ein, mit Anwendungen auf elliptische und parabolische partielle Differentialgleichungen. Sie eignet sich auch als Ergänzung zur Vorlesung “Finanzmathematik II”.

für: Masterstudierende der Mathematik, der Wirtschaftsmathematik und des Studiengangs Theoretische und Mathematische Physik

Vorkenntnisse: Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse. Die Vorlesung “Stochastische Prozesse” kann auch parallel gehört werden.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP32/WP30) und Wirtschaftsmathematik (WP10/WP50), Masterprüfung (WP34) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach A).

Literatur:
Karatzas, Shreve: Brownian Motion and Stochastic Calculus
Protter: Stochastic Integration and Differential Equations

Heydenreich:	**Stochastic Processes mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 005
		Do 14–16	B 004
	Übungen	Di 14–16	B 004

Inhalt: Kolmogorov extension theorem, Brownian motion and a functional central limit theorem, Markov chains in discrete and continuous time, Feller processes, interacting particle systems

für: Master students in Mathematics, TMP, Business Mathematics

Vorkenntnisse: Probability Theory and Analysis III is essential, Functional Analysis is recommended

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP4) und Wirtschaftsmathematik (WP1), Masterprüfung (WP33) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach A).

Literatur: Main reference is the book *Continuous Time Markov Processes - An Introduction* by Thomas Liggett (AMS 2010).
Further references and background can be found in
* *Probability Theory* by A. Kleinke (2nd edition, Springer 2014)
* *Theory of Probability and Random Processes* by L. Koralev and Ya. Sinai (2nd edition, Springer 2012)
* *Probability - Theory and Examples* by R. Durrett (4th edition, Cambridge Univ. Press 2010)

Kokarev:	**Differential Geometry mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 12–14	B 006
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: The course covers the standard introductory material on manifolds, vector bundles, Lie groups and Lie algebras; vector fields and flows; tensor fields; Riemannian metrics, connections, curvature.

für: It is oriented on Master students in Mathematics and Physics and covers the module "Differential Geometry“ in the Master Programme in Theoretical and Mathematical Physics (TMP) as well as the Master Mathematics Programme.

Vorkenntnisse: Modules covering Linear Algebra, Several Variable Calculus, and Point-Set Topology.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP8), Masterprüfung (WP1) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Literatur: 1. Conlon, L. Differentiable manifolds: a first course. Birkhäuser Advanced Texts: Basler Lehrbücher. 1993. xiv+395 pp.1
2. Dubrovin, B. A.; Fomenko, A. T.; Novikov, S. P. Modern geometry - methods and applications. Part II. The geometry and topology of manifolds. Graduate Texts in Mathematics, 104. Springer-Verlag, New York, 1985. xv+430 pp.2
3. Warner, F. Foundations of differentiable manifolds and Lie groups. Graduate Texts in Mathematics, 94. Springer-Verlag, New York-Berlin, 1983. ix+272 pp.

Leeb:	**Topologie I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	B 252
	Übungen	Do 14–16	A 027

Inhalt: Nach der Bereitstellung von Grundlagen aus der mengentheoretischen Topologie wird der Schwerpunkt der Vorlesung auf den Konzepten und Methoden der Algebraischen Topologie liegen. Diese spielen in vielen Bereichen der modernen Mathematik und theoretischen Physik eine wichtige Rolle. Wir behandeln zunächst die Fundamentalgruppe eines topologischen Raumes und im Zusammenhang damit Überlagerungstheorie. Danach wenden wir uns der singulären Homologietheorie zu. Die Vorlesung wird im SoSem 2016 fortgesetzt, u.a. mit singulärer Kohomologietheorie. Für weitere Informationen siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php
The course will be taught in german or english, depending on the audience.

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

Vorkenntnisse: Analysis I+II und Lineare Algebra I+II

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP9) und Wirtschaftsmathematik (WP54), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: A. Hatcher, *Algebraic topology*, Cambridge University Press, 2002
M.J. Greenberg, J.R. Harper, *Algebraic topology: A first course*, Addison-Wesley, 1981
W. Lück, *Algebraische Topologie: Homologie und Mannigfaltigkeiten*, Vieweg, 2005
T. tom Dieck, *Topologie*, de Gruyter, 1991
K. Jänich, *Topologie*, Springer, 1980

Bazzoni:	**Topologie III mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16, Fr 10–12	B 133
	Übungen	Fr 14–16	B 134

Inhalt: The goal of this course is to introduce students to Homotopy Theory, one of the most exciting branches of Algebraic Topology. Homotopy groups are a finer invariant of topological spaces than homology or cohomology groups, yet they are much harder to compute. We will present techniques (such as spectral sequences) in order to compute some homotopy groups of spheres. If time permits, we will provide an introduction to Rational Homotopy Theory.

für: Studenten der Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder Physik

Vorkenntnisse: Topologie I und II

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP35) und Wirtschaftsmathematik (WP29), Masterprüfung (WP22) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3.

Literatur: Hatcher: Algebraic Topology
Hatcher: Spectral Sequences in Algebraic Topology
Griffiths, Morgan: Rational Homotopy Theory and Differential Forms
Bott, Tu: Differential Forms and Algebraic Topology

Semenov: **Algebraische Geometrie I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Do 12–14	B 004
	Übungen	Mi 8–10	A 027

Inhalt: Algebraische Geometrie ist ein Teilgebiet der Mathematik, das Algebra und Geometrie vereint. Das Hauptthema der algebraischen Geometrie ist Untersuchung von algebraischen Varietäten, die als Lösungsmengen von polynomiellen Gleichungen aufgefasst werden können. Die Lösungen der geometrischen Problemen basieren sich dabei auf den Methoden der kommutativen Algebra.

In der Vorlesung werde ich die Grundlagen der algebraischen Geometrie erklären. Ausgewählte Themen, die behandelt werden, sind Gröbnerbasen, Tangenzialräume, Divisoren, der berühmte Satz von Riemann-Roch und andere.

In der ersten Vorlesungsstunde werde ich einen Überblick der algebraischen Geometrie im Allgemeinen, sowie den geplanten Inhalt der Vorlesung geben.

für: Studierende der Masterstudiengänge Mathematik und Wirtschaftmathematik.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und Grundlagen der Algebra.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP10) und Wirtschaftsmathematik (WP56), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Morel: **Algebraische Zahlentheorie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 047
	Übungen	Di 16–18	B 005

Inhalt: This lecture will give an introduction to classical algebraic number theory, which means the study of the ring of algebraic integers O_K in a number field K (a finite extension of the field of rational number Q).

We will start with some general facts on Dedekind rings, and will then specialize to the rings of the form O_K. We will give the proof of classical facts, like the Dirichlet theorem on the structure of the group of units of O_K, as well as the finiteness of the class group also due to Dirichlet.

We will then introduce and study the ramification in a finite extension $K < L$, and local phenomena. We will prove the fundamental result due to Hermite-Minkowski that any non trivial number field admits nontrivial ramification with respect to Q.

We will finish by studying the behavior of algebraic number field in Galois extensions, and aim to prove the famous Theorem of Kronecker-Weber classifying abelian extensions of Q.

für: Master

Vorkenntnisse: Algebra I & II

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP11) und Wirtschaftsmathematik (WP58), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur:
P. Samuel, Theorie algebrique des nombres (french, also available in english version).
J.-P. Serre, Corps locaux (french, also available in english version).
S. Lang, algebraic number theory.
J. Neukirch, Algebraische Zahlentheorie (also available in english version)

Rosenschon:	**Elliptische Kurven mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 047
		Mi 10–12	A 027
	Übungen	Do 8–10	A 027

Inhalt: Elliptische Kurven sind spezielle algebraische Kurven, auf denen geometrisch eine Gruppenstruktur definiert ist. Eine solche Kurve ist im Prinzip durch eine Gleichung der Form $Y^2 = X^3+aX+b$ gegeben, und wir studieren die Lösungen solcher Gleichung über verschiedenen Körpern, insbesondere Zahlkörper und endliche Körper. Dabei werden Methoden der Geometrie und der kommutativen Algebra verwendet.

für: Studierende der Mathematik (Bachelor und Master).

Vorkenntnisse: Höhere Algebra (aber nicht algebraische Geometrie).

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP20), Masterprüfung Mathematik (WP36).

Literatur: Silverman: The Arithmetic of Elliptic Curves.

Forster:	**Algorithmische Zahlentheorie und Kryptographie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 14–16	A 027
	Übungen	Mi 16–18	A 027

Inhalt: Die Vorlesung gibt zunächst eine Übersicht über die klassische Kryptographie und geht dann auf die moderne Kryptographie, vor allem die Public Key Kryptographie, ein. Ein Merkmal der modernen Kryptographie ist die Benutzung mathematischer Methoden, insbesondere aus der Zahlentheorie. Deshalb bietet es sich an, parallel zur Darstellung der Kryptographie eine Einführung in die einschlägige Zahlentheorie und deren algorithmische Aspekte zu geben.

Einige Stichpunkte, kryptographische Seite: Monoalphabetische Substitutionen, One-Time-Pad, moderne Blockverschlüsselungs-Verfahren (DES, AES), Betriebsmodi, RSA-Verfahren, Diffie-Hellman Schlüsselaustausch, ElGamal-Verschlüsselung, Digitale Signaturen, Hash-Funktionen.

Zahlentheoretische Seite: Euklidischer Algorithmus, Chinesischer Restsatz, Primitivwurzeln modulo p, Quadratisches Reziprozitätsgesetz, Wurzelziehen modulo p, probabilistische und deterministische Primzahltests, Faktorisierungs-Algorithmen, Diskreter Logarithmus.

für: Interessierte Studierende der Mathematik, Physik und Informatik

Vorkenntnisse: Anfänger-Vorlesungen Lineare Algebra, Analysis. Nützlich ist auch eine Vorlesung Algebra, sowie Spass am Programmieren

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP36) und Wirtschaftsmathematik (WP51).

Literatur:
J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie. 5. Aufl. Springer 2010
O. Forster: Algorithmische Zahlentheorie, 2.Aufl. Springer Spektrum 2015
J.Hoffstein/J.Pipher/J.H.Silverman: An Introduction to Mathematical Cryptography. Springer 2009
C.Karpfinger/H.Kiechle: Kryptologie. ViewegTeubner 2009
J.S.Kraft/L.C.Washington: An Introduction to Number Theory with Cryptography. Taylor & Francis 2013
C.Paar/J.Pelzl: Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer 2011
D. Stinson: Cryptography. Theory and Practice. Taylor & Francis 2005
S. Wagstaff: Cryptanalysis of Number Theoretic Ciphers. Chapman and Hall 2002

Sørensen:	**Funktionalanalysis II mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di, Mi 10–12 B 132
	Übungen Fr 12–14 A 027
Inhalt:	Dies ist eine Fortsetzung der Vorlesung Funktionalanalysis I aus dem vergangenen Sommersemester. Geplanter Inhalt: Spektraltheorie kompakter Operatoren. Spektraltheorie beschränkter, selbstadjungierter Operatoren. Unbeschränkte Operatoren, insbesondere symmetrische Operatoren, quadratische Formen, etc. Spektraltheorie unbeschränkter, selbstadjungierter Operatoren. NB Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten.
für:	Mathematiker und Physiker.
Vorkenntnisse:	Analysis I-III, Lineare Algebra I-II. Funktionalanalysis I ist nicht Voraussetzung, aber jeder Hörer sollte Grundkenntnisse aus der Theorie der Banach- und Hilbert-Räume mitbringen.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP30) und Wirtschaftsmathematik (WP50), Masterprüfung (WP35) im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	Weitere aktuelle Informationen unter http://www.math.lmu.de/~sorensen/

Stinner:	**Dynamische Systeme mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 12–14 B 134
	Übungen Mi 8–10 B 134
Inhalt:	Basierend auf der Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen werden Methoden zur qualitativen Behandlung dynamischer Systeme präsentiert und durch Anwendungen aus den Naturwissenschaften veranschaulicht. Für Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen werden zunächst der Zusammenhang zwischen dem Stabilitätsverhalten von Lösungen nichtlinearer Systeme und deren Linearisierung (z.B. Satz von Hartman-Grobman) sowie die Existenz periodischer Lösungen (z.B. Satz von Poincare-Bendixson) untersucht. Danach gibt es eine Einführung in Verzweigungstheorie, die sich mit dem Einfluss variierender Parameter in dynamischen Systemen auf das Lösungsverhalten befasst. Depending on the audience, this course may be taught in English.
für:	Studierende Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik
Vorkenntnisse:	Analysis I-III, Lineare Algebra I-II, Gewöhnliche Differentialgleichungen
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP47).
Literatur:	J.W. Prüss, M. Wilke: Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme, Birkhäuser, 2010. L. Perko: Differential Equations and Dynamical Systems, Third Edition, Springer, 2001. S.H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering, Westview Press, 1994.

Seifert:	**Halbgruppen und Evolutionsgleichungen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 12–14	B 133
	Übungen	Mo 16–18	B 133

Inhalt: Viele Anwendungen führen auf dynamische Systeme, bei denen die zeitliche Entwicklung (also die Evolution) durch eine Differentialgleichung beschrieben wird, die den momentanen Zustand mit seiner zeitlichen Änderung in Beziehung setzt. Beispiele solcher Evolutionsgleichungen sind die Wärmeleitungsgleichung, die die Zeitentwicklung der Temperaturverteilung eines Körpers beschreibt, aber auch die Schrödingergleichung, mit deren Hilfe sich die zeitliche Entwicklung der Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines quantenmechanischen Teilchens berechnen lässt. Einige solcher Evolutionsgleichungen treten auch in der Theorie stochastischer Prozesse auf. Lösungen linearer Evolutionsgleichungen in Banachräumen lassen sich mittels Halbgruppen von Operatoren beschreiben. In der Vorlesung werden wir mittels funktionalanalytischer Methoden den Zusammenhang zwischen Evolutionsgleichungen und der zugehörigen Halbgruppe untersuchen.

Die Veranstaltung kann wahlweise auf Deutsch oder Englisch durchgeführt werden.

für: ambitionierte Bachelor-Studenten im 3. Jahr in Mathematik, Master-Studenten in Mathematik oder Physik

Vorkenntnisse: Analysis I-III, Lineare Algebra I-II, Grundkenntnisse in Funktionalanalysis

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Sørensen: **Semi–linear Elliptic PDEs**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 045

Inhalt: This course studies existence of weak solutions of semi-linear elliptic Partial Differential Equations (PDEs).
Examples of semi-linear elliptic PDEs are abundant, in particular from Physics, Geometry, and Biology. They in particular describe solitary (or, stationary) waves for nonlinear time-dependent equations from Physics, such as the Klein-Gordon equation and the nonlinear Schrödinger equation (sometimes called 'nonlinear scalar field equations' in these cases). They also appear as stationary states for nonlinear heat equations, or in nonlinear diffusion in population genetics. On the other hand, such equations often appear in problems in Differential Geometry, such as the Yamabe Problem. There are also connections with constant mean curvature and minimal surfaces, as well as to stationary solutions for various geometric flows. In this course we will study various techniques to prove existence of weak solutions to such equations in bounded domains. Topics to be discussed: Nonlinear functional analysis; Critical points; Variational methods (Minimization techniques: compact problems, constrained minimization, lack of compactness; Minimax methods: Palais-Smale sequences, Mountain Pass Theorem, Saddle Point Theorem). For more information, see http://www.math.lmu.de/∼sorensen/

für: Master students of Mathematics (WP 17.2, 18.1, 18.2, 44.3, 45.2, 45.3), TMP-Master.

Vorkenntnisse: Knowledge of Sobolev spaces (on domains) and the theory of weak solutions of linear elliptic PDEs, as normally presented in (some version of) PDE2 will be an advantage. The course will start with a (quick!) review of this material. Students who wish to follow this course, but did not yet follow a course on this material, should (in due time!) contact the Lecturer (Prof. Sørensen) via email to discuss the prerequisites needed. (These are basically the content of Chapters 1.2, 1.4, and 1.7 in the book by Badiale and Serra mentioned below.)

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP17), Masterprüfung (WP35) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: M. Badiale, E. Serra (2011), *Semilinear Elliptic Equations for Beginners*, Springer (Universitext), 2011. For more information, see http://www.math.lmu.de/∼sorensen/

Siedentop: **Fortgeschrittene Themen der Analysis und Mathematischen Physik mit Übungen**

Zeit und Ort: Do, Fr 8–10 B 132
Übungen Fr 10–12 B 132

Inhalt: Es werden einige Themen der Analysis mit Anwendungen in der Physik behandelt, die kürzlich in den Blickpunkt gekommen sind.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP30) und Wirtschaftsmathematik (WP50), Masterprüfung (WP35) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Zenk: **Schrödinger–Operatoren mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 14–16, Mi 16–18 B 041

Übungen nach Vereinbarung

Inhalt: Selbstadjungiertheit von Schrödingeroperatoren und Dynamik von Quantensystemen; Sobolevräume und Laplaceoperator, Beispiele in einer Raumdimension: Kastenpotential und harmonischer Oszillator; Separationsansätze und sphärisch symmetrische Potentiale, Eigenschaften von Eigenfunktionen, Eigenfunktionenentwicklung

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP30), Masterprüfung (WP36) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Groll: **Finanzmathematik II mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 004

Mi 16–18 B 006

Übungen Do 10–12 B 004

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.

Riegel: **Schadensversicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Mo 9–12 A 027

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

für: Studierende der Mathematik, insbesondere der Wirtschaftsmathematik, im Hauptstudium

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Maximum-Likelihood-Theorie, der linearen Regression und des Rechnens mit bedingten Erwartungswerten sind hilfreich.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik (WP6), Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP47).

Literatur: Th. Mack, Schadenversicherungsmathematik, 1997 und 2002

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

Zeit und Ort: Do 14–16, Fr 8–10 B 121

Übungen in Gruppen

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

Practical applications in the financial industry will be discussed.

The lecture also covers the object oriented implementation of the algorithms in Java and using modern software development tools.

- 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 (Git), unit testing (jUnit), build servers (Jenkins), issuer tracking). 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 email@christian-fries.de*

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 Modern Interest Rate Modeling) will be useful.

Leistungsnachweis: Gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

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.

Aschenbrenner:	**Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen**
Zeit und Ort:	Fr 16–18 A 027
Inhalt:	Themen der Vorlesung sind:

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

Ziele der Vorlesung sind:

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

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

für:	Studenten der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Informatik und Statistik, insbesondere mit Nebenfach Versicherungswissenschaft, Versicherungswirtschaft oder Versicherungsinformatik.
Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in Informatik, insbesondere zur Software-Entwicklung. Grundkenntnisse der Versicherungswirtschaft.
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP9).
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

c) Lehramt Gymnasium

Zenk:	**Analysis einer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16, Fr 12–14	B 138
	Übungen	Do 10–12	B 138

Inhalt: Die Vorlesung ist die erste eines viersemestrigen Kurses für Lehramt Mathematik am Gymnasium. Stichpunkte zum Inhalt: Mengen und Abbildungen, vollständige Induktion, Gruppen, Körper und Vektorräume, reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Potenzreihen, Differenzieren von Funktionen einer Variablen

Leistungsnachweis: Gilt für akademische Zwischenprüfung (AN), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P1).

Gerkmann:	**Analysis mehrerer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 12–14, Do 14–16	B 138
	Übungen	Fr 10–12	B 138

Inhalt: Bei der Vorlesung handelt es sich um eine Fortsetzung der Analysis aus dem ersten Semester, wobei der Schwerpunkt diesmal auf der Differential- und Integralrechnung liegen wird. Im Schulunterricht der Oberstufe wird diese ausschließlich für eindimensionale Funktionen betrachtet; viele konkrete Anwendungen (zum Beispiele solche, die den physikalischen dreidimensionalen Raum betreffen), erfordern aber eine Verallgemeinerung der Konzepte auf höhere Dimension. Unter anderem werden wir die folgenden Themen behandeln.

- Skalarprodukte und Bilinearformen
- eindimensionale Differentiation
- partielle und totale Differentiation
- Extremwertbestimmung (auch im Mehrdimensionalen)
- ein- und mehrdimensionales Riemann-Integral
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

für: Studierende des Unterrichtsfachs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien im 3. Semester

Vorkenntnisse: Analysis einer Variablen (Mathematik I für LA Gym.)
Lineare Algebra (Mathematik II für LA Gym.)

Leistungsnachweis: Gilt für akademische Zwischenprüfung (AN), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P4).

Literatur: M. Barner, F. Flor, *Analysis II.* de Gruyter Lehrbuch.
O. Forster, *Analysis 2.* vieweg studium - Grundkurs Mathematik.
H. Heuser, *Lehrbuch der Analysis, Teil 2.* Teubner-Verlag.
K. Königsberger, *Analysis 2.* Springer-Verlag.

Bley:	**Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12, Do 12–14	B 138
	Übungen	Di 12–14	B 138

Inhalt: Diese Veranstaltung deckt zusammen mit der Vorlesung Zahlentheorie den Stoff für das Staatsexamen Algebra ab. Wir werden die grundlegenden algebraischen Strukturen wie Gruppen, Ringe und Körper kennen lernen und ihre Eigenschaften studieren. Höhepunkt ist die Galoistheorie, wo Gruppen- und Körpertheorie zusammengeführt werden.
Begleitend, keineswegs verpflichtend, zur Vorlesung wird ein Computeralgebra-Kurs angeboten. Im Rahmen dieses Kurses wird zunächst eine Einführung in das Computeralgebrasystem MAGMA gegeben, um dann damit die Inhalte der Vorlesung an Beispielen und kleinen Programmen zu verdeutlichen und zu vertiefen.

für: Studierende des gymnasialen Lehramts

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen der Linearen Algebra und Analysis

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 1, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P7).

Literatur: Bosch, Algebra

Bley:	**Zahlentheorie**		
Zeit und Ort:		Di 16–18	B 138

Inhalt: Diese Veranstaltung deckt zusammen mit der Vorlesung Algebra den Stoff für das Staatsexamen Algebra ab. Wir werden die grundlegenden algebraischen Strukturen wie Gruppen, Ringe und Körper kennen lernen und ihre Eigenschaften studieren. Insbesondere werden wir hier Teile der Ringtheorie behandeln und zahlentheoretische Anwendungen untersuchen.

für: Studierende des gymnasialen Lehramts

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen der Analsysis und Linearen Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.1).

Literatur: Bosch, Algebra

Fritsch:	**Seminar „Geometrie“ (Lehramt Gymnasium)**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16	B 133

Inhalt: Es werden vor allem aktuelle Arbeiten aus der elektronischen Zeitschrift „Forum Geometricorum“ besprochen, im Internet zu finden unter `http://forumgeom.fau.edu/` .

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien und alle an Geometrie Interessierten

Vorkenntnisse: Vorlesungen des Grundstudiums

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

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

Zeit und Ort:	Di 14–16	B 252

Inhalt: Themen der elementaren und klassischen Zahlentheorie. Für genauere Informationen (inhaltliche und organisatorische) siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php

für: Studierende der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien

Vorkenntnisse: Vorlesungen Mathematik I-IV und Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

Seifert: **Numerik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 14–16, Mi 12–14	C 123
	Übungen	Do 16–18	B 138

Inhalt: Die numerische Mathematik beschäftigt sich mit der zahlenmäßigen Lösung von mathematischen Problemen mittels Computern. In der Vorlesung werden wir uns mit verschiedenen derartigen Problemklassen beschäftigen. Themen: Gleitkommaarithmetik, Rundungsfehler, Kondition numerischer Probleme, Interpolation, Numerische Integration, Lineare Gleichungssysteme (direkte und iterative Methoden), Iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen, Einblick in numerische Verfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen

für: Studierende der Bachelor-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie Lehramt Gymnasium.

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

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P13) und Wirtschaftsmathematik (P16), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P10).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Zenk: **Übungen zum Staatsexamen: Analysis mit Übungen**

Zeit und Ort:		Do 8–10, Do 12–14	B 005
	Übungen	Do 16–18	B 005

Inhalt: Lösen von typischen Aufgabenstellungen beim Staatsexamen Analysis. Wir werden mit Aufgaben zu Differentialgleichungen beginnen und dann zu den Aufgaben über Funktionentheorie kommen. Es wird zwischen den beiden Stunden Ernstfalltests geben - also Donnerstag zwischen den beiden Terminen möglichst eine Stunde freihalten - die Ernstfalltests werden jeweils in der nächsten Woche in der Frühe besprochen. Am Nachmittag wird Stoff aus Differentialgleichungen und Funktionentheorie wiederholt. Beginn: Donnerstag 15. Oktober, 8.30 Uhr mit „ganz normalem“ Aufgabenrechnen.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P13.1).

Literatur: Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleicchungen
Fischer, Lieb: Funktionentheorie
Herz: Repetitorium Funktionentheorie
Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen
Remmert, Schuhmacher: Funktionentheorie 1 und 2

Gerkmann: **Übungen zum Staatsexamen: Algebra**

Zeit und Ort: Di 14–16, Mi 10–12 B 005

Inhalt: Die Veranstaltung dient der Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen im Bereich Algebra. Der in den Examensaufgaben 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, häufig verwendete Grundtechniken einüben, etwa die Formulierung von Standardbeweisen oder die Durchführung spezieller Rechenverfahren. Jede Woche werden auch Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung vorgeschlagen, die zur Korrektur abgegeben werden können.

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, Froemel: **Seminar „Grundlagen der Mathematik“ (Lehramt Gymnasium)**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 251

Inhalt: siehe http://www.math.lmu.de/~bohmmech/Teaching/Math_GrundlagenWS1516/

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4.

Bley: **Computeralgebra**

Zeit und Ort: Do 14–16 BU 136

Inhalt: Begleitend zu den Vorlesungen Algebra und Zahlentheorie richtet sich diese Veranstaltung speziell an Studierende des gymnasialen Lehramts. Im Rahmen des Kurses, der wöchentlich im CIP-Raum durchgeführt wird, wird eine Einführung in das Computeralgebrasystem MAGMA gegeben. Ziel ist es, die abstrakten Konzepte der Algebra und Zahlentheorie, wie sie in den Vorlesungen vermittelt werden, durch konzeptionelles Experimentieren besser zu verstehen.

für: Studierende des gymnasialen Lehramts

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP2).

d) Servicevorlesungen für Studierende anderer Fachrichtungen

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

Zeit und Ort:		Di, Do 8–10	N 120
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: In der Vorlesung werden die Grundbegriffe der Analysis einer Variablen behandelt. Diese werden zielgruppenorientiert, d.h. an die Bedürfnisse der Studierenden der Informatik und Statistik angepasst, dargeboten.
Inhalte (Auszug): Natürliche Zahlen, vollständige Induktion, Reelle Zahlen; Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integration von Folgen bzw. Funktionen einer Variablen.

für: Studierende der Informatik, Studierdne der Statistik

Vorkenntnisse: keine

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Informatik und Statistik.

Literatur: Forster: Analysis 1; Königsberger: Analysis 1

Spann: **Lineare Algebra für Informatiker und Statistiker mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 16–18, Fr 8–10	C 123
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine elementare Einführung in die lineare Algebra unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen in der Informatik und der Statistik. Der Stoff ist Grundlage für weitergehende mathematische Vorlesungen.

für: Studierende der Informatik und Statistik im ersten Semester bzw. der Bio- und Medieninformatik im dritten Semester.

Vorkenntnisse: Schulkenntnisse.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Informatik und Statistik.

Literatur: Bosch: Lineare Algebra
Fischer: Lineare Algebra
Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie

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

Zeit und Ort:		Mo 12–14	C 123
		Do 10–12	N 120
	Übungen	Mo 16–18	B 101, Hauptgebäude

Inhalt: Die Vorlesung ist die erste eines dreisemestrigen Kurses in Mathematik für das Physikstudium. Stichpunkte zum Inhalt: Mengen und Abbildungen, vollständige Induktion, Gruppen, Körper und Vektorräume, reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Potenzreihen, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssyteme und Matrizen.
Zur Vorlesung werden eine zentrale Übung Montag 16-18 Uhr und Tutorien – in kleineren Gruppen über die Woche verteilt – angeboten. Den jeweils aktuellen Stand der Planung gibt es unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼zenk/ws1516/
und in der ersten Vorlesung am 12.10.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Physik.

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

Zeit und Ort:		Mo 10–12	H 030
		Do 14–16	C 123
	Übungen	in Gruppen	

Inhalt: Noch aus Mathe II: Analysis mehrerer Variabler bis hin zu den Bilanzgleichungen Stokescher Satz und Gaussscher Satz. Dann in Mathe III gehörig: aus den Kapiteln Funktionentheorie, Lebesguetheorie und Differentialgleichungen soviel wie noch geht. Wünschenswert sind Residuensatz, Hilbertraumtheorie mit Fouriertransformation und ein wenig Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen von Differentialgleichungen.

für: Bachelor Physik

Vorkenntnisse: Analysis I, Lineare Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Physik.

Literatur: jedes gefällige Buch mit den Themen

Gerkmann: **Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 8–10	B 051
	Übungen	Mo 10–11	B 004

Inhalt: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von mathematischen Grundkenntnissen, die im weiteren Verlauf des Studiums benötigt werden, in erster Linie aus den Bereichen Analysis und Stochastik. Im ersten Teil behandeln wir die Differential- und Integralrechnung eindimensionaler Funktionen sowie Extremwert- und Grenzwertbestimmung. Im zweiten Teil befassen wir uns unter anderem mit Zufallsexperimenten und Fehlerabschätzung.

für: Studierende des Studiengangs Pharmazie (Staatsexamen)

Vorkenntnisse: keine

Berger: **Mathematik für Naturwissenschaftler I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 138
	Übungen	Mi 14–16	B 005

Inhalt: 1. Reelle Zahlen 2. Folgen, Reihen, Konvergenz 3. Funktionen und Stetigkeit 4. Differentialrechnung 5. Integralrechnung

für: Bachelor Geowissenschaften

Literatur: H. Pruscha und D. Rost, Mathematik für Naturwissenschaftler

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).

Bachmann:	**Mathematisches Seminar: Trace inequalities and matrix analysis**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 134
Inhalt:	In den zwei Teilen des Seminars werden zwei Aspekte der Matrixanalysis besprochen. Einerseits analytische Ungleichungen für Matrizen und deren Spur, die auch in der mathematischen Physik eine wichtige Rolle spielen; Anderseits spektrale Eigenschaften von Matrizen, insbesondere Variationsprinzipien für Eigenwerte. Das Ziel ist dabei, funktionalanalytische Fragestellungen im endlichdimensionalen Rahmen zu erkunden. Vorträge können auf Deutsch oder Englisch gehalten werden.
Vorkenntnisse:	Lineare Analysis
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	Carlen, E. (2009). Trace Inequalities and Quantum Entropy: An Introductory Course. Contemp. Math. 529. Bhatia, R. (1997). Matrix Analysis, Springer.

Biagini: **Mathematisches Seminar: Ruin Probabilities**

Zeit und Ort: Mo 12–14 B 252

Inhalt: *The basic insurance risk model goes back to the early work by Filip Lundberg who in his famous Uppsala thesis of 1903 laid the foundation of actuarial risk theory.*

Eine zentrale Aufgabe in der Versicherungswirtschaft ist es nun, bei Zugrundelegung dieses Modells, in Abhängigkeit vom Anfangskapital die Wahrscheinlichkeit zu bestimmen oder abzuschätzen, mit der ein Unternehmen in den Ruin getrieben wird (*ruin probability*). Verblüffenderweise ergeben sich große Unterschiede, je nachdem, ob man es mit *large* oder mit *small* claims zu tun hat.

In diesem Seminar sollen die Grundzüge dieser Cramer-Lundberg-Theorie zur Ruinwahrscheinlichkeit behandelt und ihre Anwendung in der Versicherungswirtschaft untersucht werden.

Das Seminar umfasst folgende Themen:

1. Eine Zusammenfassung grundlegender Ergebnisse bzgl. Pareto und stabilen Verteilungen (Appendix A.2 von [2]);
2. Ruinwahrscheinlichkeiten (Kapitel 1 von [1]), bzw.
   - Das Ruinproblem,
   - Die Cramér-Lundberg Abschätzung,
   - *Heavy-tailed* Verteilungen,
   - Die Cramér-Lundberg Theorie.
3. Anwendung auf *Large Claim Index* (Kapitel 8.2, 8.3 von [1]);
4. Anwendung auf *Solvency II* (Kapitel 1.3 von [2] und Texte aus dem Internet);
5. Schätzung der Cramér-Lundberg-koeffizienten.

für: Bachelor und Master Studierende der Mathematik und Wirstchaftsmathematik. Auch für Lehramt.

Vorkenntnisse: Maß- und Integrationstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie.

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

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

[2] A. Mc Neil, R. Frey, P.Embrechts: *Risk Management*, Princeton Series in Mathematics, 2005.

Deckert, Merkl: **Mathematisches Seminar: Ausgewählte mathematische Themen in der QED**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 046

Inhalt: The central topic is the description of the Dirac sea subject to an external four-vector potential. We discuss selected mathematical topics related to the well-known ultraviolet divergences occurring in standard QED and modern approaches that are able to avoid them. A special emphasis will be put on the Epstein-Glaser approach.

für: Studierende des Masterstudiengangs TMP

Vorkenntnisse: Quantenmechanik, Quantenelektrodynamik und Quantenfeldtheorie

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Physik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: Dyson: Advanced quantum mechanics;
Schweber: Introduction to quantum field theory;
Scharf: Finite quantum electrodynamics: The causal approach.

Haution: **Mathematisches Seminar: Quadratische Formen und Arithmetik**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 133

Inhalt: Eine quadratische Form ist ein homogenes Polynom von Grad 2 in endlich vielen Variablen, also der Gestalt $q(x_1, ..., x_n) = \sum_{1\leq i,j\leq n} a_{ij}x_ix_j$ für gewisse Elemente a_{ij} eines Körpers. Quadratische Formen bilden einen wichtigen Teil der Algebra, Zahlentheorie und Geometrie. Wir werden quadratische Formen anhand des Buchs von Serre (Teil I) studieren.
Alle Seminar-Teilnehmer werden einen ca. 60-minütigen Vortrag (wahlweise auf Deutsch oder Englisch) halten.
Inhalt:
— Endliche Körper.
— p-adische Zahlen.
— Legendre-Symbol und quadratisches Reziprozitätsgesetz.
— Hilbert-Symbol.
— Quadratische Formen, Witscher Satz.
— Klassifizierung von quadratischen Formen über Q, lokal-global-Prinzip von Hasse-Minkowski.

für: Bachelor Mathematik.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I und II.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Literatur: Jean-Pierre Serre, A Course in Arithmetic (Springer Verlag, Graduate Texts in Mathematics, 1973).

Hinz: **Mathematisches Seminar: Gemischte Themen aus der Mathematik**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 134

Inhalt: Im Zusammenhang mit der geplanten zweiten Auflage des unten genannten Buches sollen im Seminar einige spezielle Themen zu allgemeinen und grundlegenden Fragen der Diskreten Mathematik bearbeitet werden.

für: Die Veranstaltung wendet sich an Student(inn)en aller mathematischen Studiengänge.

Vorkenntnisse: Es werden keine Spezialkenntnisse vorausgesetzt, nur eine gute mathematische Grundausbildung.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Literatur: A.M.Hinz, S.Klavžar, U.Milutinović, C.Petr. The Tower of Hanoi—Myths and Maths, Springer, Basel, 2013.

Kotschick: **Mathematisches Seminar: Mannigfaltigkeiten**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 252

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Leeb: **Mathematisches Seminar: Lie Algebras**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 252

Inhalt: Lie theory was developed in order to describe continuous symmetries (like translational or rotational symmetry), originally in the context of ordinary differential equations by the norwegian mathematician Sophus Lie in the 19th century. Nowadays it is of basic importance in many areas of mathematics and physics (e.g. as gauge groups). While Lie groups describe the symmetries themselves, Lie algebras are their "linear approximations" and describe infinitesimal symmetries. As linear objects they are easier to handle and their theory becomes largely algebraic, but nevertheless they retain the complete local information on the Lie groups they arise from. Basic examples are the matrix Lie algebra $\mathfrak{g}l(n)$ and its subalgebras such as $\mathfrak{s}l(n)$ and $\mathfrak{o}(n)$.

The seminar will provide an elementary introduction to the theory of Lie algebras, starting from basic concepts and examples, and moving on to discuss the structure of solvable Lie algebras (Theorems of Engel and Lie) and the structure and representation theory of semisimple Lie algebras, which constitute the most important class.

For further information (on content and organisation) see http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php

The seminar will be held in german and/or english, depending on the participants.

für: Studierende der Mathematik oder Physik ab dem 3. Semester (Bachelor, Master, TMP, Lehramt)

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und Linearer Algebra.

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

Literatur: K. Erdmann, M.J. Wildon, *Introduction to Lie Algebras*, Springer, Undergraduate Mathematics Series, 2006

J.E. Humphreys, *Introduction to Lie Algebras and Representation Theory*, Springer, Graduate Texts in Mathematics 9,1972

Morel: **Mathematisches Seminar: Homological Algebra**

Zeit und Ort: Fr 10–12 B 252

Inhalt: This seminar will provide an introduction to Homological Algebra.
After a general introduction to abelian categories, in particular Grothendieck abelian categories, and their basic properties, we will give the basic examples of such categories: the category of A-modules, and more generally the category of sheaves of modules on a topological space.
Then we will define and study the notion of derived functors and provide the basic examples and results. Ext's groups, (Co)-homology of groups, of spaces.
If time (and volunteers) allows we will also introduce the notion of a Grothendieck topology on a site and the related abelian category of sheaves, and why not, introduce the derived category formalism.

für: Master Studenten

Vorkenntnisse: Algebra, Topology

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik.

Literatur: Grothendieck: Sur quelques points d'algbre homologique, Tohoku Math. J. (2) Volume 9, Number 2 (1957), 119-221.
Hilton & Stammbach: A course in Homolgical Algebra, Springer.
Rotman, An Introduction to Homological Algebra, Springer.

Müller: **Mathematisches Seminar: Große Abweichungen**

Zeit und Ort: Di 8–10 B 251

Inhalt: Large deviation theory is a part of probability theory that deals with the description of events where a sum of random variables deviates from its mean by more than a "normal" amount, i.e., beyond what is described by the central limit theorem. A precise calculation of the probabilities of such events turns out to be crucial for the study of integrals of exponential functional of sums of random variables, which come up in a variety of different contexts. Large deviation theory finds application in probability theory, statistics, operations research, ergodic theory, information theory, statistical physics, financial mathematics, and the list goes on. [From the preface of 2.]
For registration and up-to-date information please see
http://www.math.lmu.de/∼mueller/lehre/15-16/large-dev.php

für: Master students of Mathematics, Financial Mathematics and Physics, TMP students; also ambitious 3rd year B.Sc. students

Vorkenntnisse: Probability theory, Functional analysis (required for more advanced topics)

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

Literatur:

1. A. Dembo, O. Zeitouni, Large deviation techniques and applications, 2nd ed., Springer, New York, 1998.
2. F. den Hollander, Large deviations, American Mathematical Society, Providence, RI, 2000.
3. J.-D. Deuschel, D. W. Stroock, Large deviations, Academic Press, Boston, 1989.
4. F. Rassoul-Agha, T. Seppäläinen, A course on large deviations with an introduction to Gibbs measures, American Mathematical Society, Providence, RI, 2015.
5. S. R. S. Varadhan, Large deviations and applications, Soc. f. Industrial a. Appl. Math., Philadelphia, 1984.

Panagiotou:	**Mathematisches Seminar: Extremale Graphentheorie**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 251
Inhalt:	Aus der Graphentheorie wissen wir, dass jeder zusammenhängende Graph mit n Knoten mindestens n-1 Kanten hat. Ausserdem können wir alle zusammenhängende Graphen mit dieser Anzahl von Kanten charakterisieren: es sind genau alle Bäume mit n Knoten. Die extremale Graphentheorie ist ein Teilgebiet der Graphentheorie dass sich mit ähnlichen Fragestellungen befasst. Wieviele Kanten hat beispielsweise ein Graph höchstens, der kein Dreieck als Teilgraph enthält? Wie sehen extremale Graphen aus, die diese maximale Anzahl von Kanten haben? Im Seminar werden klassische Themen aus dem Bereich der extremalen Graphentheorie behandelt (Mantel's Theorem, Erdos-Stone-Simonovits Theorem, Regularitätslemma, Bipartite Graphen, Stabilität). Zusätzlich sollen modernere Entwicklungen vorgestellt werden, wie beispielsweise Anwendungen in der Theorie der Zufallsgraphen. Web: http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼kpanagio/ExtG1516.php
für:	Pro- und Hauptseminar in den Studiengängen Mathematik/TMP
Vorkenntnisse:	Graphentheorie, Lineare Algebra, Analysis
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Philip:	**Mathematisches Seminar: Ausgewählte Kapitel aus Numerik und Analysis**
Zeit und Ort:	Mo 12–14 B 251
Inhalt:	Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite http://www.math.lmu.de/∼philip/teaching/2015_ws_seminar.html
für:	Studierende der Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Master, Lehramt Gymnasium)
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen Analysis und lineare Algebra. Von Vorteil: Stochastik, Numerik.
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Schottenloher:	**Mathematisches Seminar: Kombinatorische Optimierung**
Zeit und Ort:	Di 12–14 B 251
Inhalt:	In diesem Seminar werden ausgewählte Themen zur Kombinatorischen Optimierung behandelt. Im Vordergrund stehen anwendungsorientierte Fragestellungen vor allem im Rahmen moderner Produktionsabläufe. Die Vorträge werden elementar gehalten.
für:	Interessenten aus Mathematik oder Physik
Vorkenntnisse:	Basiswissen über Kombinatorische Optimierung
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	Wird im Seminar bekanntgegeben

Schwichtenberg:	**Mathematisches Seminar: Mathematische Logik**
Zeit und Ort:	Mo 14–16 B 252
Inhalt:	Es sollen die Grundlagen der konstruktiven Analysis sowie der Extraktion von Programmen aus Beweisen erarbeitet werden. Vorausgesetzt werden Kenntnisse in Mathematischer Logik (eine einführende Vorlesung). Ferner wird vorausgesetzt, daß die Teilnehmer das Tutorium des Beweisassistenten Minlog durchgearbeitet haben (www.minlog-system.de). Die Vorträge werden in der Seminarsitzung am 12. Oktober verteilt.
für:	Studenten der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik mittlerer und höherer Semester
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Mathematik.
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	E. Bishop/D. Bridges: Constructive Analysis, Springer, Berlin, 1985

Siedentop:	**Mathematisches Seminar: Ungleichungen**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 B 251
Inhalt:	Es werden grundlegende Ungleichungen der Analysis erarbeitet, u. a. die Jensensche Ungleichung, die Youngsche Ungleichung und die Sobolewungleichungen. Die Vorbesprechung und Themenvergabe findet in der ersten Sitzung statt.
für:	Mathematiker und Physiker
Vorkenntnisse:	Analysis I bis III. Grundkenntnisse der Funktionalanalysis
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	E. H. Lieb/M. Loss: Analysis, Grad. Stud. Math., Bd. 14, Am. Math. Soc., Providence, 1996

Svindland:	**Mathematisches Seminar: Stochastik**
Zeit und Ort:	Fr 12–14 B 251
Inhalt:	Random Graphs and Complex Networks. Die Vortragsvergabe findet in der ersten Seminarstunde (16.10) statt.
für:	Bachelorstudierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik
Vorkenntnisse:	Stochastik und Wahrscheinlichkeitstheorie.
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.
Literatur:	Wird in der ersten Stunde verteilt.

Wagner: **Mathematisches Seminar: Financial Bubbles**

Zeit und Ort: Mo 8–10 B 252

Inhalt: Financial bubbles and crashes are well observed phenomena in these days. Bubbles can be defined as a period of unsustainable growth where the price follows a faster-than-exponential power law growth process, often accompanied with log-periodic oscillations. We look into the research in this field and start with stylized facts of the financial markets and the role of the Ising model of phase transitions and extension thereof to model financial systems. From there we treat agent-based models and investigate their dynamic behavior.
Interested participants are asked to apply by email as there is only a limited number of seats available.

Vorkenntnisse: Financial Mathematics, Econometrics, Probability Theory

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung Wirtschaftsmathematik.

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.

Kalf, Müller, Siedentop, Sørensen: **Mathematisches Oberseminar: Analysis**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 251

Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.

für: Analytiker.

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Müller, Warzel*: **Mathematisches Oberseminar: Analysis und Zufall**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 134

Inhalt: Aktuelle Themen aus der Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie mit Bezug zur Mathematischen Physik. Gastvorträge. Findet abwechselnd an der TU und LMU statt.

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Ufer, Gasteiger: **Mathematisches Oberseminar: Fachdidaktik**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 248

Leistungsnachweis: Kein Schein.

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: Kein Schein.

Kotschick, Vogel: Mathematisches Oberseminar: Geometrie

Zeit und Ort: Di 16–18 B 252
Inhalt: Vorträge über aktuelle Entwicklungen in der Geometrie und Topologie
für: alle Interessierten
Leistungsnachweis: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

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: Kein Schein.

Siedentop: Mathematisches Oberseminar: Mathematische Physik

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 252
Inhalt: Aktuelle Themen der mathematischen Physik
für: Mathematische Physiker
Leistungsnachweis: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM).

Morel: Mathematisches Oberseminar: Motivische algebraische Topologie

Zeit und Ort: Do 14–16 B 252
Leistungsnachweis: Kein Schein.

Sørensen: Mathematisches Oberseminar: PDG und Spektraltheorie

Zeit und Ort: Do 14–16 B 134
Inhalt: Gastvorträge über aktuelle Themen aus dem Bereich der Partiellen Differentialgleichungen und der Spektraltheorie.
für: Alle Interessierten.
Leistungsnachweis: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik.

Bachmann: Mathematisches Oberseminar: Quantenmechanik und mathematische Physik

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 251
Inhalt: Forschungsvorträge über Themen der mathematischen Quantenphysik
Leistungsnachweis: Kein Schein.

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 004
Inhalt: Es handelt sich um eine Weiterführung des Oberseminars im letzten Semester mit ausgewählten Forschungsthemen der Arbeitgruppe Deckert, Dürr und Pickl.
für: Studierende im Master Mathematik, TMP, Physik
Leistungsnachweis: Kein Schein.

Berger*, Gantert*, Georgii, Heydenreich, Merkl, Panagiotou, Rolles*: **Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 251

Inhalt: Vorträge von Gästen, Mitarbeitern und Studierenden über eigene Forschungsarbeiten aus der Stochastik.

für: Studierende in höheren Semestern, Mitarbeiter, Interessenten

Leistungsnachweis: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Bley, Greither*, Rosenschon: **Mathematisches Oberseminar: Zahlentheorie**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 251

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Kotschick: **Forschungstutorium: Geometrie und Topologie**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

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

für: Examenskandidaten und Doktoranden. Persönliche Anmeldung erforderlich.

Morel: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 046

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Schottenloher: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 133

Inhalt: Diplomanden und Doktoranden, Studierende der Bachelor- und der Masterprogramme, sowie Interessenten werden an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Spezielle Themen aus der Quantenfeldtheorie, der Spieltheorie, der kombinatorischen Optimierung und der Algebraischen Geometrie werden im Rahmen von Diskussionen oder durch Vorträge behandelt.

für: Interessenten

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.

Andersch, Biagini, Feilmeier, Meyer–Brandis, Oppel, Schneemeier: **Versicherungsmathematisches Kolloquium (14-täglich)**

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

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

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

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

5. Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

Rost: **Grundlagen der Mathematik I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 14–16, Fr 12–14	B 051
	Übungen	Do 10–12	B 006

Inhalt: Aussagen und Mengen, Relationen und Abbildungen; Menge der natürlichen Zahlen, vollständige Induktion, Kombinatorik; Ring der ganzen Zahlen, Teilbarkeitslehre und Restklassenringe; Körper der rationalen Zahlen. 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: Schulkenntnisse in Mathematik.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P1).

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

Zeit und Ort:		Mo 12–14, Do 14–16	B 051
	Übungen	Fr 10–12	B 051

Inhalt: Behandlung linearer Gleichungssysteme, Matrizenrechnung und Determinanten; Grundlagen der Theorie der (reellen) Vektorräume, Basis und Dimension; lineare Abbildungen und darstellende Matrizen. Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

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

Vorkenntnisse: Keine.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P4).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Schörner:	**Differential– und Integralrechnung I mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 006
		Di 16–18	B 051
	Übungen	Di 12–14	B 051

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

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

Vorkenntnisse: Keine.

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 1, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P7).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Rost:	**Mathematik im Querschnitt mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16, Mi 12–14	B 051
	Übungen	Di 10–12	B 051

Inhalt: Differenzierbarkeit und Extrema bei Funktionen mehrerer Veränderlicher; gewöhnliche Differentialgleichungen; Quadriken in der Ebene.

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

Vorkenntnisse: Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I und II“ sowie „Lineare Algebra und analytische Geometrie I und II“.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P9).

Rost:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Diff.– u. Integralrechnung**	
Zeit und Ort:	Mo 18–20, Do 16–18	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“ bzw. „Mathematik im Querschnitt“.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP1/3).

Schörner:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Lineare Algebra/Geometrie**
Zeit und Ort:	Mo 16–18, Do 18–20 B 051
Inhalt:	Diese Veranstaltung richtet sich an alle Studierenden, die sich gezielt auf die fachwissenschaftliche Staatsexamensklausur in „Lineare Algebra/Geometrie“ 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 und analytische Geometrie I/II“ sowie „Synthetische und analytische Behandlung geometrischer Probleme“ bzw. “Mathematik im Querschnitt“.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP1/3).

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

a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

Nilsson:	**Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 251
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung, Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Wintersemester 2015/16 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 modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP2); Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 §38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 §34(1) 4.

Jockisch:	**Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Di 14–16 B 134
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung, Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Wintersemester 2015/16 das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum bzw. das zusätzliche studienbegleitende Praktikum im Fach Mathematik (auch im Rahmen des Intensivpraktikums oder InKip) ableisten.
Vorkenntnisse:	Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP2); die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(2) 1d und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Hammer: **Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Mittelschulen**

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 fachdidaktischen Praktikum. Anmeldung über das Praktikumsamt.

Vorkenntnisse: Fachdidaktische Grundlagen.

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 bekanntgegeben.

Weixler: **Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Realschulen**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 045

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(3) 1c und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 § 34(1) 4.

Rachel: **Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Gymnasien**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 046

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

für: Teilnehmer am studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum. Anmeldung über das 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.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

Jockisch:	**Zahlen, Operationen, Sachrechnen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Fr 8–10 B 051
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Didaktik und Methodik zu den Bereichen Zahlbegriffserwerb, Operationen und Sachrechnen
für:	Lehramt an Grundschulen, Unterrichtsfach Mathematik und Didaktikfach Mathematik, Lehramt Sonderpädagogik, Didaktikfach Mathematik PIR
Vorkenntnisse:	keine
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P1).

Gasteiger:	**Zahlen, Operationen, Sachrechnen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 10–12 B 052
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Didaktik und Methodik zu den Bereichen Zahlbegriffserwerb, Operationen und Sachrechnen
für:	Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Förderschule, Didaktikfach Mathematik; PIR
Vorkenntnisse:	Keine.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P1).

Nilsson:	**Zahlbereiche und Rechnen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mo 8–10 C 123
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Didaktik und Methodik des Arithmetikunterrichts der Jahrgangsstufen 3 und 4, Daten und Zufall
für:	Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Sonderpädagogik, Didaktikfach Mathematik; PIR
Vorkenntnisse:	Zahlen, Operationen, Sachrechnen
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P3).

Jockisch:	**Zahlbereiche und Rechnen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Do 8–10 C 123
	Übungen in Gruppen
Inhalt:	Didaktik und Methodik des Arithmetikunterrichts der Jahrgangsstufen 3 und 4, Daten und Zufall
für:	Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Sonderpädagogik, Didaktikfach Mathematik; PIR
Vorkenntnisse:	Zahlen, Operationen, Sachrechnen
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P3).

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung im Oktober 2015)**

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen im Mathematikunterricht; Exemplarische Inhalte: didaktische Prinzipien, Aufgabenanalyse, Übung, Lernprozessbegleitung.
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung ist elektronische Voranmeldung notwendig.
Blocktage: 6.10.-8.10.2015, 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 ().

Literatur: s. http://www.math.lmu.de/∼didaktik/index.php?ordner=gasteig&data=lehre

Nilsson: **Praxisseminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule — Lernort Schule**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 251

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 ist eine elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik

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 (WP2).

Literatur: Wird im Seminar bekannt gegeben.

Gasteiger: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule — Rechenschwäche**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 251

Inhalt: In diesem Seminar werden Ursachen von Rechenschwierigkeiten, Möglichkeiten der Diagnose und zentrale Förderideen thematisiert. Auf Basis dieser Grundlage findet eine konkrete Einzelförderung von Kindern mit Rechenschwierigkeiten an einer Münchner Grundschule statt. Dabei sind immer zwei Studierende für die Förderung eines Kindes verantwortlich. Jede Fördersitzung wird im Rahmen des Seminars reflektiert. Das Seminar findet während der Phase der konkreten Förderung an der Schule statt. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen Vorlesung Geometrie, Größen, Daten, Zufall Vorlesung Zahlbereiche und Rechnen

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § , modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § , modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP2).

Jockisch: **Seminar: Übung im Mathematikunterricht in der Grundschule**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 251

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 ist eine elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und Sonderpädagogik

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen in der Mathematikdidaktik:
Zahlen, Operationen und Sachrechnen; Zahlbereiche und Rechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall

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 (WP1).

Literatur: wird im Seminar bekanntgegeben

Kellerer: **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 Grundschulen und der Sonderpädagogik

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 (WP1).

Jockisch: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Grundschule — mündlich**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 251

Inhalt: Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule, d. h. der Didaktik und Methodik der Arithmetik, der Geometrie und der angewandten Mathematik (Sachrechnen und Größen)zur Vorbereitung auf die mündliche Prüfung. Es wird eine aktive Teilnahme erwartet, d. h. die regelmäßige Vorbereitung der Themen.
Bitte beachten Sie: Eine verbindliche Anmeldung auf der Hompage des Lehrstuhls für Mathematikdidaktik ist notwendig. Das Seminar findet erst ab 8 Teilnehmern statt.

für: Für Studierende des Lehramts an Grund- oder Förderschulen, die im Frühjahr die Staatsexamensprüfung ablegen oder sich kurz vor Ende des Studiums noch einmal mit grundlegenden Inhalten der Mathematikdidaktik auseinandersetzen möchten.

Vorkenntnisse: Inhalte der mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Literatur: wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Nilsson: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Grundschule — schriftlich**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 040

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

c) im Rahmen des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschule, 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 Mittelschule und ihre Didaktik I**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 005

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Algebra-Unterricht der Mittelschule: Arithmetik, Stellenwertsysteme, Teilbarkeitslehre, Terme. Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Umgang mit Wahrscheinlichkeit.

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

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P1); im nicht modularisierten Studiengang als Voraussetzung für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Hammer: **Geometrie und Statistik in der Mittelschule und ihre Didaktik I**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 005

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen aus den Bereichen Geometrie und Statistik für den Unterricht in der Mittelschule: Einführung, Räumliches Vorstellungsvermögen, Geometrie als deduktive Theorie, Begriffserwerb, Kongruenzabbildungen, Figurengeometrie, deskriptive Statistik.

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

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.1), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P2); 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 Mittelschule**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 134

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

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschulen und Studierende des Lehramts an Mittelschulen mit Unterrichtsfach Mathematik („Seminar 1“). Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen P1 bis P4 (DF) bzw. Modul P2 (UF).

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 (P5).

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Waasmaier: **Seminar 2 zum Mathematikunterricht in der Mittelschule**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 134

Inhalt: Allgemeine fachdidaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den *Fachinhalten.*

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschulen und Studierende des Lehramts an Mittelschulen mit Unterrichtsfach Mathematik („Seminar 2“). Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen P1 bis P4 (DF) bzw. P2 (UF).

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 (P6).

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Weixler: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Mittelschule (Seminar 3)**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 252

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

für: Studierende des Lehramts an Mittelschulen in der Prüfungsvorbereitung

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P7).

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

Hammer: **Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe I**

Zeit und Ort: Di 12–14 C 123

Inhalt: Ziele des Mathematikunterrichts; Didaktische Prinzipien; Aufgaben im Mathematikunterricht; Begriffserwerb; Problemlösen; Modellieren; Argumentieren und Beweisen; Guter Mathematikunterricht.

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 (P2.1), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.1).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Rachel: **Didaktik in den Bereichen Funktionen, Daten und Zufall**

Zeit und Ort: Fr 8–10 B 138

Inhalt: Es werden psychologische Hintergründe, wesentliche Vorstellungen von Lernenden und didaktische Ansätze zum Funktions- und Wahrscheinlichkeitsbegriff sowie zu Termen und Gleichungen behandelt.

für: Lehramt Gymnasium und Realschule (P5.1)

Vorkenntnisse: Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe I; Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen und Operationen; Sichere Vorkenntnisse zur Analysis in einer Variablen

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

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Hammer: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Realschule**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 006

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

für: Studierende des Lehramts an Realschulen in der Prüfungsvorbereitung.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.1).

Hammer: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Gymnasium**

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 006

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

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien in der Prüfungsvorbereitung.

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP4).

e) Schulartübergreifende Lehrveranstaltungen

Weixler: **Computereinsatz im Mathematikunterricht**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 252

Inhalt: Es wird der Einsatz des Computers im Mathematikunterricht aus fachdidaktischer Sicht diskutiert und anhand von unterrichtspraktischen Beispielen erläutert.

für: Studierende des Lehramts an allen Schularten. Anmeldung über die Lehrstuhlhomepage erforderlich.

Vorkenntnisse: Keine

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

S. Hammer, Bochnik:	**Seminar zur schriftlichen Abschlussarbeit in Mathematikdidaktik**
Zeit und Ort:	nach Vereinbarung
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.
für:	Studierende aller Lehrämter
Vorkenntnisse:	Vorwissen aus den einschlägigen Vorlesungen zur Fachdidaktik Mathematik.
Leistungsnachweis:	Kein Leistungsnachweis.