Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis Mathematik
Sommersemester 2016 (Stand: 27. April 2016)

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):

N.N.

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:	**Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	C 123
	Übungen	Mi 16–18	B 138

Inhalt: Die Vorlesung behandelt einführend die Theorie topologischer, metrischer und normierter Räume (Konvergenz, Stetigkeit, offene, abgeschlossene und kompakte Mengen). Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher (partielle und totale Ableitungen, Extremwertaufgaben).

für: Studierende der Bachelorstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Analysis I und Lineare Algebra I.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P5+P6) und Wirtschaftsmathematik (P5+P6).

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

Frei:	**Lineare Algebra II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	C 123
	Übungen	Di 16–18	B 138

Inhalt: Fortführung der Einführung in die Lineare Algebra vom ersten Semester. Zusammen mit der Linearen Algebra I ist diese Vorlesung unverzichtbare Grundlage für nahezu alle weiterführenden Veranstaltungen der Mathematik. Wichtige Themen und Inhalte sind unter anderem: bilineare Abbildungen, euklidische und unitäre Vektorräume, Hauptachsentransformation, Normalformen von Matrizen, Ideale und Moduln, multilineare Algebra.

für: Die Vorlesung richtet sich hauptsächlich an Studierende der Mathematik und der Wirtschaftsmathematik im zweiten Semester.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P7+P8) und Wirtschaftsmathematik (P7+P8).

Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Spann:	**Programmieren I für Mathematiker mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 138
	Übungen	in Gruppen	
Inhalt:	Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Syntax und Semantik der Programmiersprache C++, vergleicht sie mit den entsprechenden Sprachelementen von Java und C, und stellt Softwarewerkzeuge und Entwicklungsumgebungen vor. Der Schwerpunkt liegt auf imperativer Programmierung, die Objektorientierung wird nur so weit behandelt, wie es für das Verständnis der Funktionsweise und des Gebrauchs einfacher Klassen erforderlich ist. Ausgewählte Algorithmen aus der Numerik, Stochastik oder diskreten Mathematik und ihre Programmierung werden diskutiert. Ferner wird auf die Betriebssystemschnittstelle und Programmbibliotheken eingegangen.		
für:	Studierende der Mathematik, Naturwissenschaften oder verwandter Fachrichtungen.		
Vorkenntnisse:	Analysis I, Lineare Algebra I.		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P11) und Wirtschaftsmathematik (P13).		
Literatur:	Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++ Stroustrup: Die C++-Programmiersprache		

Bachmann:	**Funktionentheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 14–16	B 005
	Übungen	Mi 16–18	B 005
Inhalt:	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die komplexe Analysis insbesondere in die Theorie der holomorphen Funktionen. U.a. wird die Cauchysche Integralformel hergeleitet und deren Anwendungen diskutiert. Einige Stichpunkte: Komplexe Differenzierbarkeit, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, Kurvenintegrale, Cauchyscher Integralsatz, Maximumprinzip, Potenzreihen, Identitätssatz, isolierte Singularitäten, Residuensatz, Laurentreihen, Fouriertransformation		
für:	Bachelor Mathematik		
Vorkenntnisse:	Reelle Analysis		
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP6), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).		
Literatur:	Stein & Shakarchi: Complex Analysis; Fischer & Lieb: Einführung in die Komplexe Analysis; Freitag & Busam: Funktionentheorie; Jänich: Funktionentheorie; Lang: Complex Analysis; Remmert & Schumacher: Funktionentheorie 1		

Philip:	**Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 14–16	C 123
		Mi 8–10	B 138
	Übungen	Fr 14–16	C 123

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

für: Studierende der Bachelorstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Analysis, lineare Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP7) und Wirtschaftsmathematik (P17).

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

Svindland:	**Wahrscheinlichkeitstheorie mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 12–14	B 051
	Übungen	Do 16–18	B 005

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse aus der Wahrscheinlichkeitstheorie. Zu den Inhalten gehören: Konvergenzarten der Stochastik, Charakteristische Funktionen, Bedingte Erwartung, Martingale in diskreter Zeit, Brownsche Bewegung.

für: Bachelorstudierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie für Masterstudierende der Mathematik

Vorkenntnisse: Stochastik und Maßtheorie

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP8) und Wirtschaftsmathematik (P14), Masterprüfung Mathematik (WP21), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach A).

Literatur: H. Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter
Ph. Protter, J. Jacod: Probability Essentials, Springer.

Sørensen:	**Funktionalanalysis mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di 12–14, Do 8–10	C 123
	Übungen	Mo 16–18	C 123

Inhalt: Functional analysis can be viewed as "linear algebra on infinite-dimensional vector spaces", where these spaces (often) are sets of functions. As such it is a merger of analysis and linear algebra. The concepts and results of functional analysis are important to a number of other mathematical disciplines, e.g., numerical mathematics, approximation theory, partial differential equations, and also to stochastics; not to mention that the mathematical foundations of quantum physics rely entirely on functional analysis. This course will present the standard introductory material to functional analysis (Banach and Hilbert spaces, dual spaces, Hahn-Banach Thm., Baire Thm., Open Mapping Thm., Closed Graph Thm.). We will also cover Fredholm theory and the spectral theorem for compact operators. These are powerful tools for applications to PDE's and quantum mechanics, respectively.

für: Mathematiker und Physiker.

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

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP9) und Wirtschaftsmathematik (P16), Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP11), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Weitere aktuelle Informationen unter http://www.math.lmu.de/∼sorensen/

Vogel:	**Geometrie und Topologie von Flächen mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 14–16, Fr 12–14	C 123
	Übungen	Do 12–14	B 138

Inhalt: Grundbegriffe der Topologie und Geometrie von Flächen, Gauß-Krümmung, Satz von Gauß-Bonnet

für: Bachelor Mathematik Lehramt Mathematik

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen Analysis 1 + 2, sowie Lineare Algebra 1 + 2

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP10), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P9).

Literatur: Bär, Elementare Differentialgeometrie
do Carmo, Differentialgeometrie von Kurven und Flächen
Kühnel, Differentialgeometrie
Jänich, Topologie

Bley:	**Höhere Algebra mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi, Fr 10–12	B 005
	Übungen	Do 10–12	B 005

Inhalt: In diesem Modul werden fortgeschrittene Methoden und Techniken der Algebra und kommutativen Algebra, sowie grundlegende Begriffe der homologischen Algebra eingeführt. Insbesondere werden grundlegende Begriffe wie Dimension, Ganzheit, Lokalisierung und Tensorprodukte behandelt und die für die affine algebraische Geometrie benötigten Sätze der kommutativen Algebra wie, zum Beispiel, Hilberts Basissatz, Hilberts Nullstellensatz oder Noether Normalisierung, bewiesen.

Vorkenntnisse: Algebra

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP21), Masterprüfungen Mathematik (WP27) und Wirtschaftsmathematik (WP33), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

b) Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik

Heydenreich:	**Mathematische Statistik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 10–12, Mi 14–16	B 006
	Übungen	Di 14–16	B 006

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die theoretischen Grundlagen der mathematischen Statistik. Besprochen werden u.a. folgende Themen: Asymptotische Eigenschaften der empirischen Verteilungfunktion, Schätzen von Parametern, Effizienz, Testtheorie, lineare Modelle.

für: Masterstudierende der mathematischen Studiengänge

Vorkenntnisse: Stochastik (Einführungsvorlesung) sowie (maßtheoretische) Wahrscheinlichkeitstheorie

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

Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Müller:	**Mathematische Quantenmechanik II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 004
	Übungen	Do 14–16	B 041

Inhalt: The course will focus mainly on the rigorous mathematical description of scattering theory and of many-particle systems. For more information see http://www.math.lmu.de/~mueller/lehre/16/mqm2.php

für: Master students.

Vorkenntnisse: Quantum mechanics, basics of spectral theory.

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

Seifert:	**Numerik II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 14–16	B 132
	Übungen	Di 16–18	B 132

Inhalt: Die Veranstaltung ist zweigeteilt. Zunächst werden im Teil 1 numerische Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen vorgestellt. Danach werden in Teil 2 zwei Klassen von Lösungsverfahren für elliptische partielle Differentialgleichungen behandelt. Dabei werden wir jeweils auch die nötigen Konzepte aus der Analysis von Differentialgleichungen kurz wiederholen.

Typischerweise lassen sich in der Praxis auftretende Differentialgleichungen nicht analytisch lösen, sondern man ist auf numerische Näherungen angewiesen, indem das kontinuierliche Problem durch diskretisierte Probleme, die gelöst werden angenähert wird.

Stichworte zu Teil 1: Zentrale Begriffe der Konvergenzanalysis, explizite Einschrittverfahren, (lineare) Mehrschrittverfahren, steife Differentialgleichungen, Schieß-Verfahren für Randwertpobleme, Differenzenverfahren für Randwertprobleme

Stichworte zu Teil 2: Finite Differenzen Verfahren, Finite Elemente Methode

für: Studierende der Mathematik und der Physik ab dem 4. Semester

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und Lineare Algebra, Numerik I von Vorteil

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

Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Pickl, Paredes:	**Mathematische statistische Physik mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Do, Fr 12–14	B 004
	Übungen	Fr 14–16	B 004

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP22) und Wirtschaftsmathematik (WP28), Masterprüfung (WP2) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Fries: **Numerische Methoden der Finanzmathematik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Do 14–16, Fr 8–10	B 121
	Übungen	Fr 10–12	B 121

Inhalt:

[English]
Agenda: The lecture gives an introduction to some of the most important numerical methods in financial mathematics. A central topic of this lecture is the Monte Carlo method and its applications to stochastic differential equations, as used for example in the valuation of financial derivatives. In this context pseudo-random number generation, Monte Carlo simulation of stochastic processes and variance reduction methods are discussed. For low dimensional models, existing alternatives to derivatives valuation by numerical solutions of partial differential equations (PDEs) will be discussed, albeit with less emphasis.
In addition, numerical methods for financial mathematics are addressed as they are used in the processing of market data, model calibration and calculation of risk parameters.

The lecture also covers the object-oriented implementation of the numerical methods in the context of their application. We will use the Java 8 programming language and students will be guided to prepare small programming exercises in Java. Note: to follow this course it is obligatory to attend the programming lectures on “Introduction to Object-Oriented Programming in Java”.
During the discussion of the numerical methods and their object-oriented implementation, students will also learn to work with some state-of-the-art / industry standard software developments tools (development with Eclipse, version control with subversion or git, unit testing with jUnit, integration testing with Jenkins).

The lecture has a clear focus on the presentation of mathematical methods with relevance to practical applications.

Exam: The exam of this lecture will consist of two parts both of which have to be passed: a successful review of a mid term project and a written exam at the end of the lecture. The final grade shall be computed from 70% of the written exam grade and 30% from the mid term project grade.
Mid term project: To be announced.

[Deutsch]
Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in einige der wichtigsten numerischen Methoden in der Finanzmathematik. Ein zentrales Thema stellen Monte-Carlo Methoden und ihre Anwendung auf stochastische Differentialgleichungen dar, wie sie zum Beispiel in der Bewertung von Derivaten verwendet werden. In diesem Zusammenhand werden die Erzeugung von Zufallszahlen, die Monte-Carlo Simulation stochastischer Prozess und Varianzreduktionsverfahren besprochen. Die für niederdimensionale Modelle existierende Alternative einer Derivatebewertung über numerische Lösung von partiellen Differentialgleichungen (PDEs) wird angesprochen, nimmt jedoch geringeren Raum ein.
Daneben werden auch andere, in der Finanzmathematik bedeutete, numerische Methoden angesprochen, wie sie in der Bearbeitung von Marktdaten, Kalibrierung von Modellen und Berechnung von Risikoparametern zum Einsatz kommen.

In der Vorlesung wird ein numerisches Verfahren im Kontext einer (finanzmathematischen) Anwendung besprochen und es wird auf eine objektorientierte Implementierung in der Java 8 Programmiersprache eingegangen. Studenten werden angeleitet kleine Programmieraufgaben in Java anzufertigen. Hinweis: die Kenntnis einer objektorientierten Programmiersprache (Java, C++, C#) bzw. der entsprechende Vorkurs “Introduction to Object-

Meyer–Brandis: Finanzmathematik III mit Übungen

Zeit und Ort:		Di 12–14, Do 10–12	B 006
	Übungen	Do 8–10	B 006

Inhalt: Diese Vorlesung führt ein in die theoretischen Konzepte und Modellierungstechniken des quantitativen Risikomanangements. Zum Inhalt gehören: multivariate Modelle, Zeitreihen, Copulas und Abhängigkeiten, Risikoaggregation, Extremwerttheorie, Kreditrisikomanagement, operationelle Risiken und Versicherungsrisikotheorie.

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

Vorkenntnisse: Stochastik und Finanzmathematik I.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP7) und Wirtschaftsmathematik (WP37), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

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

Kotschick: Riemannsche Geometrie mit Übungen

Zeit und Ort:		Di, Mi 10–12	A 027
	Übungen	Mo 14–16	B 047

Inhalt: This is a first course in Riemannian geometry, covering the following topics: Riemannian manifolds and their Levi-Civita connection, the curvature tensor, geodesics, completeness, exponential map, Jacobi fields, isometries, spaces of constant curvature and other model spaces, relations between curvature and topology, for example the classical theorems of Bonnet-Myers and of Cartan-Hadamard. If time permits, further topics related to Ricci curvature and/or volume growth will be covered.

für: Master

Vorkenntnisse: We shall assume familiarity with basic facts about smooth manifolds. My course on differentiable manifolds, or the differential geometry course of Prof. Kokarev in the WS15/16 covered much more than is necessary to understand this course.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP25) und Wirtschaftsmathematik (WP31), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur:
M. P. do Carmo: Riemannian Geometry, Birkhäuser Verlag 1992
P. Petersen: Riemannian Geometry, Springer GTM 171, Springer Verlag 1998
I. Chavel: Riemannian Geometry: A modern introduction, Cambridge University Press 1993

Kokarev: Complex Geometry

Zeit und Ort:	Di, Do 12–14	B 039

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Semenov:	**Algebraische Geometrie II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Do 12–14	A 027
	Übungen	Mi 16–18	B 047

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 Divisoren, Garben, Garbenkohomologie, der berühmte Satz von Riemann-Roch und andere.

für: Studierende der Masterstudiengänge Mathematik und Wirtschaftmathematik.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Grundlagen der Algebra, Algebraische Geometrie I

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP28) und Wirtschaftsmathematik (WP34), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Schwichtenberg:	**Logik II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo, Mi 8–10	A 027
	Übungen	Fr 8–10	A 027

Inhalt: Minimallogik im Logik-Kalkül des natürlichen Schließens. Beweisterme (Curry-Howard Korrespondenz). Einbettung der klassischen und der intuitionistischen Logik. Normalisierung von Beweisen; Teilformeleigenschaft. Abstrakte Berechenbarkeit via Informationssystemen (D. Scott). Eine Termsprache für berechenbare Funktionale und ihre Semantik im Scott-Ershov Modell der partiellen berechenbaren Funktionale. Eine Theorie berechenbarer Funktionale. Induktive Definitionen der Leibniz-Gleichheit, des Existenzquantors und der Disjunktion. Rechnerischer Gehalt von Beweisen (Brouwer-Heyting-Kolmogorov Interpretation). Realisierbarkeit, Extraktion von Termen aus Beweisen, Korrektheitssatz. Anwendungen, unter Verwendung des Minlog-Systems (www.minlog-system.de). Bei entsprechender Vorbereitung ist es möglich, den meisten Teilen der Vorlesung zu folgen ohne Logik I gehört zu haben.

für: Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer Semester

Vorkenntnisse: Anfängervorlesungen in Mathematik, Logik I.

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

Literatur: van Dalen, Logic and Structure. Berlin 1980.
Schwichtenberg/Wainer, Proofs and Computations. Cambridge UP 2012.

Forster: **Riemann Surfaces mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi, Fr 14–16	A 027
	Übungen	Mi 16–18	A 027

Inhalt: Every serious study of analytic functions of one complex variable will need Riemann surfaces. For example, "multi-valued" functions like square root or logarithm can be treated in a satisfactory way using Riemann surfaces covering the complex plane. Abstractly speaking, a Riemann surface is simply a complex 1-dimensional manifold (which looks locally like an open set in the complex plane). This course gives an introduction to the theory of Riemann surfaces with special focus on compact Riemann surfaces.
Some topics treated in this course: Definitions and basic properties. Construction of Riemann surfaces associated to algebraic functions and to algebraic curves. Divisors, line bundles, Theorem of Riemann-Roch. Periods of differential forms, Abel's Theorem, Jacobi Inversion Problem.

für: Studierende der Mathematik und Theoretischen Physik im Hauptstudium mit Interesse in Funktionentheorie, Algebraischer Geometrie oder Differentialgeometrie

Vorkenntnisse: Vorlesung Funktionentheorie I. Nützlich sind auch Grundkenntnisse aus Algebra, Topologie oder Differentialgeometrie.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP37), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM); Master Math. WP36 oder WP34.

Literatur:
S. Donaldson: Riemann surfaces. Oxford Univ. Press
Farkas/Kra: Riemann Surfaces. Springer
O. Forster: Lectures on Riemann Surfaces. Springer
Gunning: Lectures on Riemann Surfaces. Mathematical Notes. Princeton University Press
J. Jost: Compact Riemann Surfaces. Springer
K. Lamotke: Riemannsche Flächen. Springer

Dürr: **Einführung in die Bohmsche Mechanik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di 16–18	A 027
		Do 16–18	B 004
	Übungen	Mo 14–16	A 027

Inhalt: Bohmsche Mechanik ist eine vollständige Quantentheorie. Aus ihrer Analyse ergibt sich der Quantenformalismus, d.h. die Notwendigkeiten oder die Rollen von Hilbertraum, Operatoren, POVMs, Zufall, usw, werden erklärt. Die Vorlesung orientiert sich an meinem Buch: Bohmian Mechanics. If wanted, the course will be held in English.

Vorkenntnisse: Analysis und Lineare Algebra.

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

Schmeck:	**Finanzmathematik IV mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Di, Mi 10–12	B 006
	Übungen	Mi 12–14	B 006
Inhalt:	Diese Vorlesung führt ein in die theoretischen Konzepte und Modellierungstechniken des quantitativen Risikomanangements. Zum Inhalt gehören: multivariate Modelle, Zeitreihen, Copulas und Abhängigkeiten, Risikoaggregation, Extremwerttheorie und Kreditrisikomanagement.		
für:	Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium und der Masterstudiengänge in Mathematik und Wirtschaftsmathematik.		
Vorkenntnisse:	Stochastik und Finanzmathematik I.		
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP33) und Wirtschaftsmathematik (WP60), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).		
Literatur:	McNeil, Frey, Embrechts: Quantitative Risk Management, Princeton University Press, 2005		

Meindl, Neuburger:	**Pensionsversicherungsmathematik**		
Zeit und Ort:		Do 14–16	B 006
Inhalt:	Gegenstand der Pensionsversicherungsmathematik. Besonderheiten der einzelnen Durchführungswege. Das Bevölkerungsmodell der Pensionsversicherungsmathematik. Erfüllungsbetrag und Barwert von Pensionsverpflichtungen. Prämien. Die versicherungsmathematische Reserve. Beginn: 21.4.2016		
für:	Studierende der Mathematik und Wirtschaftsmathematik		
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Wirtschaftsmathematik ().		

Detering:	**Advanced topics in financial mathematics: random graph methods and systemic risk**		
Zeit und Ort:		Di 14–16	B 039
		Do 14–16	A 027
für:	Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium und der Masterstudiengänge in Mathematik und Wirtschaftsmathematik.		
Vorkenntnisse:	Solid basis in probability theory.		
Leistungsnachweis:	Kein Leistungsnachweis.		

Leeb: **Topologie II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	B 252
	Übungen	Di 16–18	B 004

Inhalt: This course continues the "Topology I" from the previous semester which covered the basics of point set topology as well as the fundamental group and covering spaces. We will now discuss singular homology and cohomology. Among the topics are homology of manifolds, products and Poincaré duality. The course is methodically and technically relatively independent from the first part and can be taken as an introduction to algebraic topology.
For more details see
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: Stoff der Vorlesung 'Topologie I'.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP35) und Wirtschaftsmathematik (WP29), 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*, Vieweg, 2005
W.S. Massey, *Singular homology theory*, Springer, 1980

Morel: **Klassenkörpertheorie und Galois–Kohomologie mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 047
	Übungen	Mi 12–14	B 046

Inhalt: This lecture, "classfield theory and Galois cohomology", will be a direct sequel to the lecture "algebraic number theory" ("Algebraische Zahlentheorie") of the past winterterm. The aim of the lecture is to explain the main ideas of class field theory. One of the achievement of that theory is, for a given number field K, the precise description of the Galois group of K of the maximal abelian extension of K. This contains as a special case the Theorem of Kronecker-Weber classifying abelian extensions of Q : a finite abelian extension of Q is always contained in a suitable cyclotomic extension.
At the end, if time permits, we will connect class field theory to Galois cohomology, and will discuss more general aspects and examples of the latter.

für: Master Studenten

Vorkenntnisse: Algebraische Zahlentheorie

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik ().

Literatur: J.-P. Serre, Corps locaux (also available in english version :"local fields").
S. Lang, algebraic number theory.
J. Neukirch, Algebraische Zahlentheorie (also available in english version)

Siedentop: **Partielle Differentialgleichungen II mit Übungen**

Zeit und Ort:		Do, Fr 8–10	B 132
	Übungen	Fr 10–12	C 112

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP40) und Wirtschaftsmathematik (WP27), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Panagiotou: **Diskrete Mathematik mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 10–12	B 004
	Übungen	Fr 10–12	B 004

Inhalt: Die Vorlesung behandelt grundlegende Fragestellungen aus der diskreten Mathematik, insbesondere aus der Kombinatorik und der Graphentheorie. Weitere Informationen befinden sich unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼kpanagio/DMSS16.php

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Analysis, Stochastik

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

Deckert, Ruhl: **Strong-Field Class. and Quant. Electrodynamics mit Übungen**

Zeit und Ort:		Di, Do 10–12	B 134
	Übungen	Do 14–16	B 132

Inhalt: It is the aim of the lecture to provide an overview of mathematical and physical results of classical and quantum electrodynamics as well as of gaps between these two fields. Contrary to traditional presentations, the focus of the lecture will not be on perturbative S-matrix theory but on the dynamics of effective models relevant to the strong field regime. The physical discussion will lean towards the justification of effective equations and the mathematical one towards the solution theory. If time permits, the topics planned to be discussed include the Maxwell-Lorentz system, radiation reaction, vacuum polarization, and the Heisenberg-Euler Lagrangian.

für: Students in the Master Program TMP, Mathematics, Physics

Vorkenntnisse: Classical & Quantum Electrodynamics, Basic Knowledge in Functional Analysis and PDEs

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP12), Masterprüfung (WP12) im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: There is no coherent text-book. References to articles and monographs will be given in the lecture.

Cuenin: **Pseudodifferentialoperatoren mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 16–18	B 039
	Übungen	Mi 12–14	B 039

Inhalt: Pseudodifferential operators are generalizations of partial differential operators and were introduced into analysis in the 1960s as a tool in the study of elliptic partial differential equations. In quantum mechanics, they were used even earlier, in connection with the quantization procedure. This course is an introduction to the global theory of pseudodifferential operators on Euclidean space. Topics to be covered include: Fourier transform and tempered distributions, pseudodifferential symbols and asymptotic expansion, adjoints and products of pseudodifferential operators, parametrix construction for elliptic pseudodifferential operators, elliptic regularity estimates and more advanced topics.

für: 3rd year Bachelor students and Master students of Mathematics and Physics, TMP-Master.

Vorkenntnisse: Analysis I-III, basic knowledge of Functional Aanlysis and/or PDE (helpful, but not required)

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (), Masterprüfung Mathematik (WP47), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik.

Literatur: H. Abels, Pseudodifferential Operators and Singular Integral Operators

Cieslak: **Hamiltonian Formalism mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mi 12–14	B 252
	Übungen	Mi 14–16	B 252

Inhalt: Hamilton equations of motion, together with their relation to the Lagrangian variational formulation, will be introduced. The main feature of the lecture will concern integration of the Hamilton equations as well as approximation of solutions to the perturbed Hamilton equations, the so-called averaging method.
The content of the lecture will include Hamilton equations, external differential forms, Cartan-Poincare invariant, canonical transformations, angle-action variables, adiabatic invariants, averaging method.
If time permits we shall also study the Moser version of the Lax isospectral method as well as weak convergence methods in averaging theory.

Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Literatur:
1) V. I. Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics.
2) J. Moser, Three integrable Hamiltonian systems connected with isospectral deformations. Adv. Math. 16 197-220 (1975).
3) J. Moser, Finitely many mass points on the line under the influence of an exponential potentialAn integrable system. Lecture Notes in Physics, Springer, 1975.
4) L. C. Evans, Te Zhang, Weak convergence and averaging for ODE. Nonlinear Anal. online first.

Rosenschon, Sawant: **Algebraic Groups mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 10–12	B 041
	Übungen	Mi 10–12	B 046

Inhalt: In this course, we will study the structure theory and basic properties of algebraic groups, which are, roughly speaking, matrix groups given by common solutions of finitely many polynomial equations. We will describe how different approaches to algebraic groups (e.g. matrix theory, Hopf algebras and algebraic geometry) give complimentary insights into the subject. Only basic knowledge of algebra (particularly, linear algebra and Galois theory) will be assumed.
The course will be conducted in English.

für: Studierende der Mathematik (Master).

Vorkenntnisse: Algebra I and II (but not Algebraic Geometry)

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

Literatur: Literature will be announced in the lecture.

Hamilton: **Mathematische Eichtheorie I mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo, Mi 14–16	B 039
	Übungen	Do 14–16	B 039

Inhalt: Gauge theories play an important role in modern physics and mathematics. This course is an introduction to the mathematical foundations underlying such theories. The main topics include: group actions, homogeneous spaces, principal fibre bundles, connections and curvature of fibre bundles, gauge transformations, spinors and Dirac operators, and the Yang-Mills functional.

Depending on time and the interests of the audience we will also cover some topics in theoretical physics, like the mathematical foundations of the Standard Model of elementary particles, spontaneous symmetry breaking and the Higgs mechanism of mass generation.

für: All students of mathematics and/or physics at the master or doctoral level who are interested in geometry or particle physics. The lectures will be given in English or German depending on the audience.

Vorkenntnisse: A basic knowledge of manifolds, Lie groups and special relativity is helpful, but can also be improved parallel to the course.

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

Literatur: Some references are (further references will be provided during the lecture):

H. Baum, Eichfeldtheorie. Eine Einführung in die Differentialgeometrie auf Faserbündeln, Springer Verlag (2014).

D. Bleecker, Gauge theory and variational principles, Addison-Wesley Publishing Company (1981).

S. Kobayashi, K. Nomizu, Foundations of Differential Geometry I, II, Interscience Publishers, (1963–1969).

U. Mosel, Fields, symmetries, and quarks, Springer Verlag (1999).

Hamilton,
Kotschick: **Symplectic and bi-Lagrangian structures**

Zeit und Ort: Do, Fr 10–12 B 251

Inhalt: This course is about the geometry and topology of manifolds equipped with a symplectic form and a pair of complementary Lagrangian foliations. Such structures appear naturally in physics in the contexts of classical mechanics and of geometric quantisation. On the mathematical side they lie at the crossroads of symplectic geometry and of the theory of foliations. There are several names used for these structures in the literature, such as bi-Lagrangian structures, and para-Kaehler or Kuenneth structures.

We will develop some of the background on symplectic structures and on foliations, as well as some of the relevant differential-geometric tools, such as symplectic connections and pseudo-Riemannian metrics of neutral signature. We will then discuss the geometry of bi-Lagrangian manifolds, as well as the global topology of compact examples.

für: All students of mathematics and/or physics at the master or doctoral level who are interested in geometry and have a good knowledge of the basic facts about smooth manifolds. Some previous exposure to either symplectic geometry or to the theory of foliations is useful, but not required.

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP42), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM); Im Master Mathematik auch fuer WP 46 anstatt WP 42.

Literatur: References will be provided during the lectures. We will also try to provide lecture notes.

Seifert:	**Distributionentheorie und Sobolevräume**
Zeit und Ort:	Di, Mi 8–10 B 251
Inhalt:	Die Vorlesung wird zweigeteilt. Zunächst werden wir die Theorie der Distributionen behandeln. Distributionen sind in gewissem Sinn die kleinste Klasse von Objekten, die die stetigen Funktionen enthält und deren Objekte beliebig oft differenzierbar sind. Wir werden Distributionen, Distributionen mit kompakten Träger und temperierte Distributionen kennen lernen. Im zweiten Teil werden wir uns mit Sobolevräumen beschäftigen. Wir werden strukturelle Aussagen zu diesen Banachräumen kennen lernen, sowie Einbettungs- und Spursätze, und deren Anwendung in der Theorie partieller Differentialgleichungen. Übungsaufgaben werden in die Vorlesung integriert.
für:	Studierende der Mathematik und Physik ab dem 6. Semester
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Analysis und Lineare Algebra, Funktionalanalysis sehr von Vorteil
Leistungsnachweis:	Gilt für Masterprüfung Mathematik (), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Sørensen:	**Semi–linear Elliptic PDEs 2**	
Zeit und Ort:	Di 16–18	B 040

Inhalt: This course is a continuation of my lecture *Semi-linear Elliptic PDEs* in the past semester. It 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 non-linear 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 continue the study of various techniques to prove existence of weak solutions to such equations in bounded and unbounded domains.

Keywords: Variational methods (Minimization Techniques: constrained minimization (on spheres and Nehari manifolds), lack of compactness; Minimax Methods: Saddle Point Theorem). Non-variational methods (Fixpoint theory, Method of lower and upper solutions).

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 (also on domains) and the theory of weak solutions of *linear* elliptic PDEs, as normally presented in (some version of) PDE2 will be an advantage. (This is basically the content of Chapters 1.2, 1.4, and 1.7 in the book by Badiale and Serra mentioned above.) The course will start with a (quick!) review of the material covered last semester. Students who wish to follow this course, but did not follow the course last semester, should (in due time!) contact the Lecturer via email to discuss the prerequisites needed. (These are basically the content of Chapters 1, 2.1, 4.1-4.3, and 4.4.1 in the book by Badiale and Serra mentioned above.)

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

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

Schlüchtermann:	**Angewandte Optimierung**	
Zeit und Ort:	Do 16–18	B 133
Leistungsnachweis:	Kein Leistungsnachweis.	

Bachmann: **Topologically ordered quantum spin systems**

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 132

Inhalt: The purpose of this lecture series is to introduce mathematical aspects of quantum spin systems in the infinite volume limit, with a strong emphasis on the topologically ordered quantum double models, of which the toric code model is a prime example.
Keywords: Quantum spin systems, Algebraic quantum physics, Topological order, Superselection sectors, Anyons, Entanglement entropy

für: Master TMP, Master Mathematik

Vorkenntnisse: Quantum mechanics (physical & mathematical aspects), elementary functional analysis

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

Schuster: **Transfinite Beweismethoden (Blockveranstaltung: 7., 14., 21., 28.06.2016)**

Zeit und Ort: Di 8–10, Di 12–14 B 045

Leistungsnachweis: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP39), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

c) Lehramt Gymnasium

Zenk: **Lineare Algebra mit Übungen**

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

Inhalt: Die Vorlesung ist die zweite in einem Zyklus für Mathematik zum Lehramt Gymnasium. Stichpunkte zum Inhalt: darstellende Matrix, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Jordan Normalform, selbstadjungierte und unitäre lineare Abbildungen, topologische Grundlagen, stetige und differenzierbare Funktionen.
Den jeweils aktuellen Stand der Planung gibt es unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼zenk/ss16/

Vorkenntnisse: Analysis einer Variablen (Lehramt Gymnasium)

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

Gerkmann: **Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen**

Zeit und Ort: Mo 12–14, Mi 10–12 B 138
Übungen Di 14–16 B 138

Inhalt: Zunächst werden wir die mehrdimensionale Integrationstheorie aus dem Wintersemester fortsetzen. Wir behandeln die Transformationsformel, Integration auf Kurven und Flächen, einige wichtige Integralsätze und den Begriff des Lebesgue-Integrals.

Gegenstand der *Funktiontheorie* sind die *komplex* differenzierbaren Funktionen, die sich von den lediglich total differenzierbaren durch einige erstaunliche Eigenschaften unterscheiden. Beispielsweise besagt das sog. *Holomorphieprinzip*, dass eine solche Funktion aus einem winzigen Teil ihrer Werte vollständig rekonstruiert werden kann. Weitere wichtige Themen dieses Abschnitts sind der Cauchysche Integralsatz, die Potenzreihendarstellung, Singularitäten und der Residuensatz. Durch Letzteren werden uns unter anderem neuartige Methoden zur Berechnung reellwertiger Integrale zur Verfügung gestellt.

Bei den *gewöhnlichen Differentialgleichungen* geht es darum, Lösungsfunktionen $y : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ für Funktionalgleichungen zu finden, in denen die Funktion y zusammen mit ihren (höheren) Ableitungen vorkommt, zum Beispiel $y' = xy$ oder $y'' + xy' = x^2$. Wir werden sowohl Sätze über die Existenz und Eindeutigkeit solcher Lösungsfunktionen als auch Verfahren zu ihrer Berechnung kennenlernen, wobei wir uns besonders auf den Fall der sog. *linearen* Differentialgleichungen konzentrieren.

für: Lehramtsstudierende der Mathematik (Gymnasium) im 4. Semester

Vorkenntnisse: Vorlesungen Mathematik I-III für das gymnasiale Lehramt

Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P6).

Literatur:
[1] K. Königsberger, Analysis 2. Springer-Verlag, Berlin 2000.
[2] W. Fischer, I. Lieb, Funktionentheorie. Vieweg-Verlag, Braunschweig 1994.
[3] K. Jänich, Funktionentheorie. Springer-Verlag, Berlin 2004.
[4] B. Aulbach, Gewöhnliche Differenzialgleichungen. Spektrum Akademischer Verlag, München 2004.
[5] W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer-Verlag, Berlin 2000.

Vogel:	**Geometrie und Topologie von Flächen mit Übungen**
Zeit und Ort:	Mi 14–16, Fr 12–14 C 123
	Übungen Do 12–14 B 138
Inhalt:	Grundbegriffe der Topologie und Geometrie von Flächen, Gauß-Krümmung, Satz von Gauß-Bonnet
für:	Bachelor Mathematik Lehramt Mathematik
Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen Analysis 1 + 2, sowie Lineare Algebra 1 + 2
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP10), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P9).
Literatur:	Bär, Elementare Differentialgeometrie do Carmo, Differentialgeometrie von Kurven und Flächen Kühnel, Differentialgeometrie Jänich, Topologie

Merkl:	**Stochastik mit Übungen**
Zeit und Ort:	Di 16–18, Do 14–16 C 123
	Übungen Fr 10–12 B 138
Inhalt:	Die Vorlesung führt in die präzise mathematische Beschreibung zufälliger Phänomene durch Wahrscheinlichkeitsmodelle, Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen ein. Hierzu werden die grundlegenden Begriffe “bedingte Wahrscheinlichkeit”, “Erwartungswert” und “Varianz” sowie einführend auch Markovketten entwickelt. Es werden fundamentale Theoreme in diesem Gebiet bewiesen; dazu gehören einfache Varianten des Gesetzes der großen Zahl und des Zentralen Grenzwertsatzes. Darüber hinaus behandelt die Vorlesung auch die Fundamente der mathematischen Statistik, insbesondere der Schätz- und der Testtheorie. Hierbei geht es um Rückschlüsse von Beobachtungsdaten auf Eigenschaften der zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsverteilung. Hierzu führt die Vorlesung in die mathematische Theorie optimaler Tests, einiger Standardtests sowie von Konfidenzintervallen ein.
für:	Studierende des Lehramtsstudiengangs Mathematik (Gymnasium), auch als außerregulärer Termin zulässig für Bachelorstudierende der Mathematik und der Wirtschaftsmathematik
Vorkenntnisse:	Analysis und Lineare Algebra
Leistungsnachweis:	Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P10) und Wirtschaftsmathematik (P10), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P11).
Literatur:	Georgii: Stochastik. De Gruyter

Gerkmann:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Mi 12–14
Inhalt:	Es werden weiterführende Themen der Galoistheorie behandelt, unter anderem Galoisgruppen von Kreisteilungskörpern, die Auflösbarkeit von Gleichungen durch Radikale und das Umkehrproblem der Galoistheorie.
für:	Studierende der Mathematik für das gymnasiale Lehramt ab dem 6. Fachsemester
Vorkenntnisse:	Inhalt einer einsemestrigen Algebra-Vorlesung
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

Gerkmann:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Do 14–16 B 252
Inhalt:	Das Seminar gibt eine Einführung in die algebraische und analytische Zahlentheorie. Behandelt werden unter anderem Ganzheitsringe von Zahlkörpern, die Riemannsche ζ-Funktion, p-adische Zahlen sowie einige elementare Anwendungen.
für:	Studierende der Mathematik für das gymnasiale Lehramt ab dem 6. Fachsemester
Vorkenntnisse:	je eine einsemestrige Algebra- und Zahlentheorie-Vorlesung
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:	Das Seminar behandelt Galois-Theorie und ihre klassischen Anwendungen wie die Lösbarkeit polynomieller Gleichungen durch Radikale und die delischen Probleme. 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).
Literatur:	D.A. Cox, *Galois theory*, Wiley, 2012

Wehler:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Di 10–12 B 251
Inhalt:	Die Teilnehmer halten Vorträge aus der elementaren und algebraischen Zahlenthorie. Bitte sehen Sie zu allen Details, insbesondere den Vortragsthemen, http://www.math.lmu.de/~wehler/Lehrveranstaltungen_SS_2016.htm
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

Wehler:	**Seminar zur Zahlentheorie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 133
Inhalt:	Die Teilnehmer halten Vorträge aus der elementaren und algebraischen Zahlenthorie. Bitte sehen Sie zu allen Details, insbesondere den Vortragsthemen, http://www.math.lmu.de/~wehler/Lehrveranstaltungen_SS_2016.htm
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P8.2).

Fritsch:	**Seminar zur Geometrie (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 133
Inhalt:	Es werden 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 (WP1).

Dürr:	**Seminar “Grundlagen der Mathematik“ (Lehramt Gymnasium)**
Zeit und Ort:	Di 10–12 B 252
Inhalt:	Was ist Mathematik? Eine Möglichkeit, einer Antwort näher zu kommen ist es, die Genesis der mathematischen Begriffe aus den Fragestellungen, die uns alle etwas angehen, zu verstehen. Die Themen gehen von der Proportionenlehre des Eudoxos über die Konstruktion der Zahlen bis zur modernen Wahrscheinlichkeitstheorie. Anmeldung unter froemel@math.lmu.de. Weitere Informationen unter http://www.math.lmu.de/∼bohmmech/Teaching/Math_GrundlagenSS2016/
Leistungsnachweis:	Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 4, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (WP1).

Gerkmann:	**Klausurenkurs zum Staatsexamen: Algebra**
Zeit und Ort:	Do 16–18, Fr 10–12 B 006
Inhalt:	Die Veranstaltung dient der Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen zur Algebra. Der in den Examensaufgaben behandelte Stoff lässt sich in die Bereiche Gruppen-, Ring-, 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:	Vorlesungen „Algebra“ und „Zahlentheorie“ des Lehramtsstudiengangs
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P12).
Literatur:	C. Karpfinger, K. Meyberg, *Algebra* M. Kraupner, *Algebra leicht(er) gemacht*

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

Zeit und Ort:		Mo 8–10, Mo 12–14	B 006
	Übungen	Do 10–12	A 027

Inhalt: Lösen von typischen Aufgabenstellungen beim Staatsexamen Analysis. Wir werden mit Aufgaben zur Funktionentheorie beginnen und dann zu den Aufgaben über Differentialgleichungen kommen. Es wird zwischen den beiden Stunden Ernstfalltests geben - also Montag zwischen den beiden Terminen am besten noch etwas Zeit freihalten - die Ernstfalltests werden jeweils in der nächsten Woche in der Frühe besprochen.
Beginn: 11.4.2016, 8:30 Uhr mit „ganz normalem“ Aufgabenrechnen. Donnerstag werden wir als zusätzliches Angebot zur Wiederholung und Beantwortung der weiteren Fragen nutzen.

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

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

d) Servicevorlesungen für Studierende anderer Fachrichtungen

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

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

Inhalt: Topologische und algebraische Eigenschaften von euklidischen Raeumen. Konvexe Funtionen. Hilbert-Raeume.
Partielle Ableitungen in R^n (Kettenregel, Jacobian).
Extremwerte von Funktionen bei mehreren Variablen. Der Lagrange-Multiplikatoren Satz.
Integrationsrechnung bei mehreren Variablen.
Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen.

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Statistik.

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

Zeit und Ort:		Di 8–10, Do 12–14	C 123
	Übungen	Mi 16–18	C 123

Inhalt: Die Vorlesung ist die zweite eines dreisemestrigen Kurses in Mathematik für das Physikstudium. Stichpunkte zum Inhalt: Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Jordan Normalform, selbstadjungierte und unitäre lineare Abbildungen, topologische Grundlagen, stetige und differenzierbare Funktionen.
Den jeweils aktuellen Stand der Planung gibt es unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼zenk/ss16/

für: Bachelorstudierende in Physik

Vorkenntnisse: Mathematik I für Physiker

Leistungsnachweis: Gilt für Bachelor Physik.

Gerkmann:	**Math. und stat. Methoden für Pharmazeuten mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mo 8–10, Mo 10–11	B 005
	Übungen	Mi 8–9	B 005

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 II mit Übungen**		
Zeit und Ort:		Mi 12–14	C 123
	Übungen	Mo 14–16	B 139

Inhalt: 5. Integralrechnung 6. Komplexe Zahlen 7. Vektoren- und Matrizenrechnung 8. Wahrscheinlichkeitsrechnung 9. Statistik

für: Bachelor Geowissenschaften

Vorkenntnisse: Mathematik für Naturwissenschaftler I

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).

Biagini:	**Mathematisches Seminar: Hazard Processes**		
Zeit und Ort:		Di 8–10	B 252

Inhalt: Motivated by applications in credit risk and in insurance modeling, in this seminar we study the martingale theory of hazard processes. An hazard process is given by the (conditional) survival probability of a stopping time, which may represent the instant of default of a firm or the time of decease of an insured person. We first start by characterizing the hazard function of a random time and then analyze its hazard process, when an additional flow of information is available. These results require an extensive mathematical analysis and play a fundamental role in the modelization of life insurance markets as well as of defaultable markets.

für: Bachelor Wirtschaftsmathematik, Master Finanz- und Versicherungsmathematik

Vorkenntnisse: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie

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

Literatur: T. R. Bielecki, M. Rutkowski: Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging, Springer, 2002.

Bley: **Mathematisches Seminar: Elliptische Kurven**

Zeit und Ort: Fr 12–14 B 251

Inhalt: Das Seminar richtet sich an Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie an Studierende des gymnasialen Lehramts. Voraussetzungen sind gute Kenntnisse in Algebra inklusive der Galoistheorie sowie Grundlagen zur Theorie elliptischer Kurven wie sie etwa in der Vorlesung Elliptische Kurven im WS 14/16 in der Vorlesung von Herrn Rosenschon behandelt wurden.

Im Seminar werden wir Themen rund um die Birch und Swinnerton-Dyer-Vermutung besprechen. Als Leitfaden werden wir die die verschriftlichten Vorträge Lectures on the Conjecture of Birch and Swinnerton- Dyer von B.H.Gross (in Arithmetic of L-functions, AMS) heranziehen.

Das Veranstaltung kann als Seminar (3 ECTS) oder Hauptseminar (6 ECTS) gewertet werden.

Leistungsnachweis: Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik.

Dürr, Hoffmann: **Mathematisches Seminar: Geometrische Methoden der mathematischen Physik**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 004

Inhalt: Vertiefung des Tensor-bzw. Formenkalküls auf Mannigfaltigkeiten im Hinblick auf die physikalische Anwendung.

für: Mathematiker, Physiker

Vorkenntnisse: Analysis, Lineare Algebra.

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Literatur: siehe homepage

Leeb:	**Mathematisches Seminar: Lie–Gruppen**
Zeit und Ort:	Do 16–18 B 252
Inhalt:	Lie groups are “smooth” groups, i.e. they are simultaneously groups and smooth manifolds. Both structures are compatible in the sense that the group operations are differentiable. Important examples are matrix groups like the general linear groups $GL(n, \mathbb{R})$, the special linear groups $SL(n, \mathbb{R})$ and the orthogonal groups $O(p, q)$. Lie groups arise as continuous symmetries and were discovered in the 19th century by the norwegian mathematician Sophus Lie when he investigated the symmetries of differential equations and developed a “differential” Galois theory. They play now a basic role in all of mathematics and physics (e.g. as gauge groups). A representation of an abstract group is a realization as a group of linear automorphisms of a vector space. Representation theory studies the question in which ways a given group can operate linearily on vector spaces. The seminar will concentrate on compact Lie groups and their representations and follow the book by Sepanski. It supplements well the course on differentiable manifolds. For more information 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 4. Semester (Bachelor, Master, TMP, Lehramt)
Vorkenntnisse:	Basic calculus and linear algebra
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.
Literatur:	M.R. Sepanski, *Compact Lie groups*, Graduate Texts in Mathematics 235, Springer, 2007

Müller:	**Mathematisches Seminar: Elemente der harmonischen Analysis**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 nach Vereinbarung
Inhalt:	Das Seminar ergänzt den Analysis-Zyklus und stellt fortgeschrittenere Methoden bereit. Zur Auswahl steht die Behandlung folgender Themen: Maximalfunktionen und Maximalungleichungen, Interpolationssätze, Umordnungen von Funktionen, Differentiationssatz von Lebesgue, Ergodensätze von Birkhoff und von von Neumann.
für:	Studiengänge B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder Mathematik für Lehramt Gymnasium
Vorkenntnisse:	Analysis I – III, Lineare Algebra
Leistungsnachweis:	Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik; Lehramt Gmynasium.
Literatur:	B. Simon, *Harmonic Analysis*, American Mathematical Society, Providence, RI, 2015. Weitere Literatur wird bei Bedarf bekannt gegeben.

Panagiotou: **Mathematisches Seminar: Kombinatorische Optimierung**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 134

Inhalt: In der kombinatorischen Optimierung geht es darum, aus einer Menge von diskreten Objekten eine Teilmenge zu konstruieren, die gewissen Nebenbedingungen genügt und zusätzlich bezüglich einer gegebenen Kostenfunktion optimal ist. Die Hauptschwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache dass die gegebenen Objekte nicht zerteilt werden können, also die gesuchten Lösungen bestimmte Ganzzahligkeitsbedinungen erfüllen müssen. Derartige Fragestellungen spielen in der Praxis eine große Rolle.
In diesem Seminar werden einige prominente solche Probleme behandelt, und verschiedene effiziente Lösungsansätze vorgestellt.
Web: http://www.math.lmu.de/∼kpanagio/CombOptSS16.php

Vorkenntnisse: von Vorteil: Optimierung

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

Literatur: Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (Algorithms and Combinatorics), von Bernhard Korte, Jens Vygen

Merkl: **Mathematisches Seminar: Masterseminar Malliavin–Kalkül**

Zeit und Ort: Di 14–16 A 027

Inhalt: Der Malliavin-Kalkül ist ein unendlichdimensionaler Differentialkalkül auf dem Wiener-Raum, dual zu einem verallgemeinerten stochastischen Integral. Im Seminar werden wir die Grundlagen dieses Kalküls und einige Anwendungen, insbesondere aus der Finanzmathematik, besprechen. Das Seminar richtet sich primär an Masterstudierende der Mathematik, der Wirtschaftsmathematik und der Theoretischen und Mathematischen Physik mit Interesse an Stochastik oder Finanzmathematik.

für: Studierende aller mathematischen Masterstudiengänge

Vorkenntnisse: Vorausgesetzt werden Kenntnisse über Stochastische Analysis ungefähr auf dem Niveau der Vorlesung "Stochastische Analysis" oder "Finanzmathematik II".

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

Literatur: D. Nualart: The Malliavin calculus and related topics, Springer.

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

Zeit und Ort: Di 12–14 B 251

Inhalt: Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite
http://www.math.lmu.de/∼philip/teaching/2016_ss_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.

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

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 133

Inhalt: Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite
http://www.math.lmu.de/~philip/teaching/2016_ss_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 252

Inhalt: In diesem Seminar werden ausgewählte Themen zur Kombinatorischen Optimierung behandelt. Im Vordergrund stehen anwendungsorientierte Fragestellungen vor allem im Rahmen moderner Produktionsabläufe. In diesem Kontext sollen auch selbstlernende Systeme behandelt werden (z.B. neuronale Netze). In der Regel wird im Rahmen des Vortrags auch ein Verfahren zum Thema programmiert. Wünsche zum jeweiligen Vortragsthema werden nach Möglichkeit berücksichtigt. Am 12.4.2016 findet zum Seminartermin eine Vorbesprechung statt.

für: Interessenten aus Mathematik oder Physik

Vorkenntnisse: Basiswissen über Kombinatorische Optimierung, Grundkenntnisse in Programmierung

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

Literatur: Wird im Seminar bekanntgegeben

Siedentop: **Mathematisches Seminar: Die Mathematik von Graphen**

Zeit und Ort: Mi 8–10 B 252

Vogel: **Mathematisches Seminar: Topologische Methoden in der Gruppentheorie**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 039

Inhalt: Fundamentalgruppe topologischer Räume, Überlagerungen, Satz von Seifert-van Kampen, Präsentation von Gruppen, Cayleygraph, Enden von Gruppen, Satz von Freudenthal, Struktur von Gruppen mit zwei Enden, evtl. Struktur von Gruppen mit unendlich vielen Enden.

für: Bachelor Mathematik Master Mathematik

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

Literatur: P. Scott, T. Wall *Topological methods in group theory* in
C. T. C. Wall, *Homological group theory*, LMS Lecture Note Series 36, Cambridge University Press 1979.

Wagner: **Mathematisches Seminar: Foreign Exchange Modeling and Option Pricing**

Zeit und Ort: Mo 8–10 B 251

Inhalt: We apply the principles of financial engineering to the foreign exchange market. Starting with a single-period and then multi-period market model we revisit the arbitrage pricing mechanism, the risk-neutral probability measure and the pricing of contingent claims. Moving on to a continuous market model, we study the construction of a volatility surface, local vol and implied vol and eventually stochastic volatility models.

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

Literatur: Lipton, A.: Mathematical Methods for Foreign Exchange, World Scientific (2001)
Clark, I.: Foreign Exchange Option Pricing: A Practitioners Guide, Wiley Finance (2011)
Castagna, A.: FX Options and Smile Risk, Wiley Finance (2010)

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: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik.

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

Zeit und Ort: Di 16–18 B 134

Leistungsnachweis: Oberseminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik.

Ufer: **Mathematisches Oberseminar: Fachdidaktik**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 251

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.

*) TUM

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 Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.

Berger, 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
Leistungsnachweis: Kein Schein.

Morel: Mathematisches Oberseminar: Motivische algebraische Topologie

Zeit und Ort: Do 14–16 B 133
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: Mi 16–18 B 132
Inhalt: Aktuelle Forschungsthemen zur für die Quantenmechanik relevanten Analysis
Leistungsnachweis: Kein Schein.

Deckert, 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.

---

*) TUM
⋆) UniBWM

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, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik.

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 251

Leistungsnachweis: Kein Schein.

Kotschick: **Forschungstutorium: Geometrie**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

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

für: Examenskandidaten und Doktoranden. Persönliche Anmeldung erforderlich.

Schottenloher: **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 251

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 16–18 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 B 005

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

5. Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

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

Zeit und Ort:		Mo 14–16	B 051
		Mi 12–14	B 005
	Übungen	Di 12–14	B 051

Inhalt: Restklassenkörper, Relationen; Körper der rationalen, reellen und komplexen Zahlen; elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik; Satzgruppe des Pythagoras, Trigonometrie; Polynome.

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

Vorkenntnisse: Inhalt von „Grundlagen der Mathematik I“.

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

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

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

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

Inhalt: Eigenwerte und Diagonalisierbarkeit; Skalarprodukt und Orthogonalität, Hauptachsentransformation; orthogonale Abbildungen, Bewegungen der Ebene und des Raumes, affine Mengen und Abbildungen. Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I.

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

Literatur: Es wird auf die Literaturliste vom Wintersemester 2015/2016 verwiesen.

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

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

Inhalt: Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen; Potenzreihen; Kurven und Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen. Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

für: Studierende des Lehramts an Grund-, Mittel- oder Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, Studierende der Wirtschaftspädagogik mit Doppelpflichtwahlfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung I.

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

Literatur: Es wird auf die Literaturliste vom Wintersemester 2015/2016 verwiesen.

Rost: **Mathematik im Querschnitt mit Übungen**

Zeit und Ort:		Mo 12–14, Do 14–16	B 047
	Übungen	Fr 10–12	B 047

Inhalt: Geometrische Örter; Kegelschnitte und Quadriken in der Ebene; gewöhnliche Differentialgleichungen; ggf. noch Extrema bei Funktionen mehrerer Veränderlicher;

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).

Schörner: **Klausurenkurs zum Staatsexamen: Analysis**

Zeit und Ort: Di 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-, Mittel- oder Realschulen mit Unterrichtsfach Mathematik sowie des Diplomstudiengangs Wirtschaftspädagogik mit Doppelpflichtwahlfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Inhalt der Vorlesungen „Differential- und Integralrechnung I/II/III“ bzw. „Differential- und Integralrechnung I/II“ und „Mathematik im Querschnitt“.

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

Rost: **Klausurenkurs zum Staatsexamen: Lineare Algebra**

Zeit und Ort: Di 16–18, Do 18–20 B 051

Inhalt: Diese Veranstaltung richtet sich an alle Lehramt nicht-vertieft Studierenden, die sich gezielt auf die fachwissenschaftliche Staatsexamensklausur in „Lineare Algebra“ vorbereiten wollen und damit die einschlägigen Lehrveranstaltungen bereits besucht haben; dabei sollen die zentralen Themengebiete dieser Klausur anhand einschlägiger Staatsexamensaufgaben aus den letzten Prüfungszeiträumen besprochen werden.

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

Vorkenntnisse: Inhalt der Vorlesungen „Lineare Algebra I, II, Synth. und analyt. Behandlung geom. 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

Jockisch:	**Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 045
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung, Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik, die im Sommersemester 2016 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.

Nilsson:	**Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 046
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung, Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik, die im Sommersemester 2016 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.

Kellerer:	**Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Grundschulen**
Zeit und Ort:	Di 16–18 B 041
Inhalt:	Didaktik und Methodik der Unterrichtsplanung und -durchführung, Besprechung von Erfahrungen aus dem Praktikum
für:	Studierende des Lehramts an Grundschulen oder der Sonderpädagogik, die im Sommersemester 2016 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.

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

Zeit und Ort: Di 16–18 B 133

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

für: Teilnehmer am studienbegleitenden Praktikum.

Vorkenntnisse: Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.

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

Rachel: **Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum an Realschulen und 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.

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.

Niedermeyer: **Geometrie, Größen, Daten und Zufall**

Zeit und Ort: Mi 8–10 C 123

Inhalt: Didaktik und Methodik des Geometrieunterrichts der Grundschule, sowie zentrale Inhalte zu den Themenbereichen Größen.

für: Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule (LA Grundschule und LA Sonderpädagogik); auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. PIR-Studierende

Vorkenntnisse: Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P2).

Literatur: wird bekannt gegeben

Jockisch: **Geometrie, Größen, Daten und Zufall**

Zeit und Ort: Mo 12–14 C 123

Inhalt: Didaktik und Methodik des Geometrieunterrichts der Grundschule, sowie zentrale Inhalte zu den Themenbereichen Größen.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik als zweite Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule (LA Grundschule und LA Sonderpädagogik); auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik. PIR-Studierende

Vorkenntnisse: Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen

Leistungsnachweis: Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P2).

Literatur: wird bekannt gegeben

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

Zeit und Ort: Do 12–14 B 251

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Literatur: wird bekannt gegeben

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

Zeit und Ort: Fr 8–10 B 252

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Literatur: wird bekannt gegeben

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

Zeit und Ort: Di 14–16 B 251

Inhalt: Aufbereitung von didaktischen Prinzipien; Erproben, Analysieren und Diskutieren von Aufgabenstellungen und Übungsformaten zu Lehrplaninhalten der Jahrgangsstufen 3 und 4 auf der Grundlage des aktuellen Verständnisses von Lehren und Lernen

Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung ist eine elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts Grundschule und Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Literatur: wird bekannt gegeben

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 046

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; PIR

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

Nilsson: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule — Muster und Strukturen**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 252

Inhalt: Erarbeitung möglicher Aufgabenstellungen aus verschiedenen Lernbereichen, die ein Verständnis zugrunde liegender Muster und Strukturen fordern und fördern, Diskussion dieser Inhalte auf fachlichem sowie mathematikdidaktischem Hintergrund

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Literatur: Wird im Seminar bekannt gegeben.

Jockisch: **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule — Muster und Strukturen**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 251

Inhalt: Erarbeitung möglicher Aufgabenstellungen aus verschiedenen Lernbereichen, die ein Verständnis zugrunde liegender Muster und Strukturen fordern und fördern, Diskussion dieser Inhalte auf fachlichem sowie mathematikdidaktischem Hintergrund
Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen und der Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Pichler: **Seminar zum Mathematikunterricht an Grundschulen: Inklusion bewegt**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 251

Inhalt: In diesem Seminar werden das Thema Inklusion an sich, der Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht, Möglichkeiten der Differenzierung sowie zentrale Förderideen thematisiert und im Rahmen des Seminars reflektiert. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt auf dem Stoff der Jahrgangsstufen 3 und 4. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war eine elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Lehramt Grundschule, Didaktik- und Unterrichtsfach; Lehramt Sonderpädagogik; PIR

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungen aus der Mathematikdidaktik Grundschule

Leistungsnachweis: Gilt für nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2), nicht vertieftes Studium des Didaktikfachs gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6, modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (WP1).

Literatur: wird im Seminar bekannt gegeben

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

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; 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 (WP1).

Literatur: Wird im Seminar bekannt gegeben.

Nilsson:	**Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Grundschule — nicht vertieft**
Zeit und Ort:	Do 10–12 B 252
Inhalt:	Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule und Anwendung auf Prüfungsfragen des schriftlichen Staatsexamens. Es wird eine aktive Teilnahme erwartet, d. h. die regelmäßige Vorbereitung der Themen. Es ist keine Anmeldung erforderlich.
für:	Für Studierende des Lehramts an Grundschulen mit Unterrichtsfach Mathematik, die im darauf folgenden Prüfungszeitraum die Staatsexamensprüfung absolvieren
Vorkenntnisse:	Inhalte der mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (WP2.2).
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

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 II**
Zeit und Ort:	Mi 8–10 B 006
Inhalt:	Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen zum Algebra- und Wahrscheinlichkeitsunterricht der Mittelschule: ganze, rationale und reelle Zahlen - Bruch- und Prozentrechnung - Wahrscheinlichkeit.
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P3); im nicht modularisierten Studiengang als Voraussetzung für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar.
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ufer:	**Geometrie und Statistik in der Mittelschule und ihre Didaktik II**
Zeit und Ort:	Mi 14–16 B 005
Inhalt:	Fachliche und fachdidaktisch Grundlagen aus den Bereichen Geometrie und Statistik für den Unterricht der Mittelschule: Fortführung der Figurengeometrie (Maße, Oberfläche, Volumen, ebene Darstellungen), Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras, Trigonometrie, Grundlagen der beschreibenden Statistik - Fortsetzung.
für:	Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschule wie auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.
Vorkenntnisse:	Geometrie und Statistik in der Mittelschule und ihre Didaktik I
Leistungsnachweis:	Gilt für modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2), modularisierten Lehramtsstudiengang Didaktikfach (P4); 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 16–18 B 047
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

Weixler: **Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen, Operationen**
Zeit und Ort: Di 14–16 C 123
Inhalt: Fachdidaktische Konzepte zur Behandlung von Inhalten in den Bereichen Algebra, Zahlen und Operationen (Zahlbereichserweiterungen, Variablen, Terme, Gleichungen).
für: Studierende des Lehramts an Realschulen und Gymnasien
Vorkenntnisse: Einführung in die Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P2.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P2.2).

Ufer: **Didaktik im Bereich Raum und Form**
Zeit und Ort: Mi 8–10 B 051
Inhalt: Grundlagen, Ziele des Geometrieunterrichts; Kongruenzabbildungen; Figurenlehre; Geometrische Größen; Satzgruppe des Pythagoras; Ähnlichkeit; Trigonometrie.
für: Studierende des Lehramts an Realschulen und des Lehramts an Gymnasien.
Vorkenntnisse: Vorlesung Einführung in die Mathematikdidaktik
Leistungsnachweis: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (P5.2), nicht vertieftes Studium des Unterrichtsfachs gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (P5.2).
Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weixler: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Realschule**
Zeit und Ort: Do 12–14 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: Kein Leistungsnachweis.

Rachel: **Examensvorbereitendes fachdidaktisches Seminar Gymnasien**
Zeit und Ort: Do 12–14 B 005
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

Sommerhoff: **Seminar „Learning in Mathematics“ (in englischer Sprache) (Blockveranstaltung)**
Inhalt: The course is part of the Master Programme Learning Sciences, coordinated by the Munich Center of the Learning Sciences. The course covers basic ideas of mathematics learning, aims of mathematical education, and effective mathematics instruction. Please consult the website of the course.
für: Students of the Master Programme Learning Sciences, open to interested students from other areas.
Leistungsnachweis: Kein Leistungsnachweis.

Unterhauser: **Seminar zur schriftlichen Abschlussarbeit in Mathematikdidaktik**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: Folgende Seminarinhalte sind im Moment geplant: Literaturrecherche, Methoden zum wissenschaftlichen Arbeiten, Aufbau und Planung einer empirischen Arbeit, Möglichkeiten zur Vorstellung und Diskussion der eigenen Arbeit. Bei der inhaltlichen und zeitlichen Gestaltung des Seminars besteht Spielraum für die Mitgestaltung durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

für: Das Seminar ist für Studierende aller Lehrämter konzipiert. Es ist sowohl für momentan schreibende Zulassungs-Kandidaten gedacht als auch für Studierende, die eine Arbeit in der Mathematikdidaktik planen.

Vorkenntnisse: grundlegende fachdidaktische Kenntnisse

Literatur: wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Rachel: **Seminar “Reflexion von Schulmathematik“ für Studierende des Lehramts**

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 041

Inhalt: Es werden ausgewählte Themen behandelt, die zeigen, warum und in welcher Weise universitäre Mathematik für die Schule relevant ist. Dabei wird zum einen die Schulmathematik aufgefrischt, zum anderen werden Verknüpfungen zwischen den universitären Inhalten hergestellt.

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien und Realschulen

Vorkenntnisse: Erste Kenntnisse in Differential- und Integralrechung erforderlich

Leistungsnachweis: Kann als Mathematikdidaktisches Seminar anerkannt werden (Gymnasium WP3.1 bzw. Realschule WP1.1).

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben