# Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis Mathematik
# Sommersemester 2011 (Stand: 9. Mai 2011)

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.math.lmu.de/studium/kommvorlverz/index.shtml`

**Studienberatung:**

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

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

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

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

für Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik (alle Schularten)

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

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 Bachelorstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik ist die Kontaktstelle für Studierende der Mathematik, Zi. B 117, Theresienstr. 39, die erste Anlaufstation (Öffnungszeiten: täglich außer donnerstags 10.00–12.00 Uhr).

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 Übungsscheine:
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 Bachelor- und Masterstudiengänge ab August 2010.

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

## 1. Vorlesungen:

### a) Bachelor Mathematik

**Pickl:** **Brückenkurs Mathematik**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di 10–12 | B 138 |

Inhalt: Die Vorlesung richtet sich an Studierende im 0. Semester. Sie dient als Vorbereitung auf die universitäre Mathematik. Ziel der Vorlesung ist es, die an der Universität übliche Arbeitsweise geläufig zu machen und später behandelte Themengebiete zu motivieren.
Themen: Inkommensurabilität, Proportionenlehre, reelle Zahlen, algebraische Zahlen, Unmöglichkeitsbeweise

für: Studierende im 0. Semester, die sich auf ein Studium der Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder Physik vorbereiten möchten

Vorkenntnisse: Keine

Schein: Kein Schein.

Literatur: Courant, Robbins: Was ist Mathematik
Toeplitz: Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung

**Bley:** **Analysis einer Variablen mit Übungen**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di, Do 12–14 | N 120, Geschw.-Scholl-Pl. 1 |
| Übungen | nach Vereinbarung | |

Inhalt: Einführung in grundlegende Strukturen und Methoden der Analysis: Metrische Räume, Konvergenz, Stetigkeit, Aufbau des reellen Zahlensystems, grundlegende Eigenschaften der komplexen Zahlen, Folgen, Reihen in R und in C, Differentialrechung und Integralrechnung in einer Variablen, Funktionenfolgen, Vertauschbarkeit von Grenzwertprozessen

Vorkenntnisse: Kenntnisse aus dem Schulunterricht im Rahmen des Grundkurses Mathematik.

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P1) und Wirtschaftsmathematik (P1), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 1).

Literatur: Königsberger: Analysis I,
Forster, O: Analysis I,
Rudin, Analysis
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Pickl:** | **Lineare Algebra mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di 14–16, Do 10–12 | C 123 |
| | Übungen | Mi 14–16 | C 123 |

Inhalt: Die Vorlesung richtet sich an Studierende im gymnasialen Lehramt sowie Mathematik (Bachelor, Studienbeginn Sommersemester) und Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Studienbeginn Sommersemester). Für Studierende im Bachelor wird die Vorlesung im Winter fortgesetzt. Studierende im 0. Semester dürfen die Vorlesung als Hörer besuchen.
Themengebiete: Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Basiswechsel, Determinanten, Eigenwerte

für: Mathematik im gymnasialen Lehramt, Mathematik (Bachelor, Studienbeginn SoSe 2011), Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Studienbeginn SoSe 2011)

Vorkenntnisse: Keine

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P2) und Wirtschaftsmathematik (P2), akademische Zwischenprüfung (AN), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 2).

Literatur: Gerd Fischer, Lineare Algebra

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Müller:** | **Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 10–12 | B 051 |
| | Übungen | Mo 12–14 | B 051 |

Inhalt: Dies ist die Fortsetzung der Vorlesung *Analysis einer Variablen* aus dem Wintersemester. Behandelt werden Metrische Räume, Differentialrechnung mehrerer Variablen, sowie Grundzüge der mengentheoretischen Topologie.

für: Studierende im 2. Semester mit Studienfach Mathematik (Bachelor) oder Wirtschaftsmathematik (Bachelor)

Vorkenntnisse: Analysis einer Variablen, Lineare Algebra I

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P3) und Wirtschaftsmathematik (P4).

Literatur: O. Forster, Analysis 2, Vieweg
K. Königsberger, Analysis, Bd. 2, Springer
H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 2, Teubner
B. v. Querenburg, Mengentheoretische Topologie, Springer

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Derenthal:** | **Lineare Algebra II mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Mi, Fr 10–12 | B 051 |
| | Übungen | Do 12–14 | B 051 |

Inhalt: Diese Vorlesung setzt die Lineare Algebra I fort. Themen in diesem Semester sind: Euklidische und unitäre Vektorräume, Spektralsatz, Bilinearformen, Quadriken, Matrizengruppen, Moduln über Hauptidealringen. Anhand der Linearen Algebra werden wir außerdem grundlegende Techniken der Mathematik wie axiomatische Definitionen und Beweise einüben.

für: Studierende im Bachelorstudiengang (Wirtschafts-)Mathematik im 2. Semester

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P4) und Wirtschaftsmathematik (P5).

Literatur: T. Bröcker, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Birkhäuser 2004
G. Fischer, Lineare Algebra, Vieweg 1986
A. Beutelspacher, Lineare Algebra, Vieweg 2003

**Spann:** **Programmieren I für Mathematiker mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mi 12–14 | B 138 |
| | Übungen | in Gruppen | |

Inhalt: Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Syntax und Semantik der Programmiersprache C, vergleicht sie mit den entsprechenden Sprachelementen von Java und C++, und stellt Softwarewerkzeuge und Entwicklungsumgebungen vor. Ausgewählte Algorithmen aus der Numerik, Stochastik oder diskreten Mathematik und ihre Programmierung werden diskutiert. Ferner wird auf die Betriebssystemschnittstelle und Programmbibliotheken eingegangen.

für: Studierende der Mathematik, Naturwissenschaften oder verwandter Fachrichtungen.

Vorkenntnisse: Analysis I, Lineare Algebra I.

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P7) und Wirtschaftsmathematik (P6).

Literatur: Kernighan, Ritchie: Programmieren in C.

**Kang:** **Funktionentheorie mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mi, Fr 14–16 | B 138 |
| | Übungen | Do 8–10 | B 138 |

Inhalt: Die Funktionentheorie ist ein klassisches Gebiet der Mathematik. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in die Funktionentheorie. Behandelt werden u.a. Eigenschaften von komplexen Funktionen in einer komplexen Variable. Es stellt sich heraus, dass Differenzierbarkeit bei einer komplexen Funktion eine viel stärkere Eigenschaft ist als bei einer reellen Funktion: z.B. jede einfach differenzierbare Funktion als beliebig oft differenzierbar und in eine Potenzreihe entwickelbar. Die Vorlesung folgt größtenteils dem Buch Funktionentheorie von W. Fischer und I. Lieb.
Stichpunkte zum Inhalt: Komplexe Zahlen, Möbiustransformationen, Komplexe Differenzierbarkeit, Holomorphe Funktionen, Analytische Funktionen, Potenzreihen, Singularitäten, Wegintegrale, Integralsatz von Cauchy, Residuensatz.
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~kang/funktionentheorie.php

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

Vorkenntnisse: Analysis I-III

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP1) und Wirtschaftsmathematik (P18), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 2.

Literatur:
J. Conway: Functions of One Complex Variable, Springer, 2nd edition, 1978
W. Fischer und I. Lieb: Funktionentheorie: Vieweg, 9te Auflage, 2005
S. Lang: Complex Analysis, Springer, 4th edition, 1998
R. Remmert und G. Schumacher: Funktionentheorie 1, Springer, 8te Auflage, 2003

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Stockmeyer:** | **Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 12–14 | B 138 |
| | Übungen | Mi 16–18 | B 138 |

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

für: Studierende der Mathematik und Physik

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und lineare Algebra

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

Literatur: Bernd Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Spektrum Verlag
Wolfgang Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sørensen:** | **Funktionalanalysis mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Mi, Fr 8–10 | B 051 |
| | Übungen | Mo 16–18 | B 051 |

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 for compact operators and the spectral theorem. 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

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP4) und Wirtschaftsmathematik (P12), Masterprüfung Wirtschaftsmathematik (WP11), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Weiß:** | **Geometrie und Topologie von Flächen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 8–10 | B 051 |
| | Übungen | Fr 12–14 | B 051 |

Inhalt: Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Themen der Differentialgeometrie und der Topologie. Zunächst werden wir den für die Differentialgeometrie zentralen Begriff der Krümmung für Kurven und Flächen im dreidimensionalen Raum besprechen. Die Krümmung einer Kurve oder Fläche ist per definitionem eine lokale Größe. Später werden wir die Krümmung in Beziehung setzen zu globalen Eigenschaften der Kurve oder Fläche. Ein prototypisches Ergebnis in diese Richtung ist der Satz von Gauß-Bonnet, der einen Zusammenhang herstellt zwischen dem Integral der Gauß-Krümmung über eine – im einfachsten Fall – geschlossene Fläche und deren Euler-Charakteristik. Hiermit wird der Bogen zur Topologie geschlagen: Die Euler-Charakteristik ist eine topologische Invariante der Fläche.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher.

Schein: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP5), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D), erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 4).

Literatur: C. Bär, Elementare Differentialgeometrie, de Gruyter;
M. do Carmo, Differentialgeometrie von Kurven und Flächen, Vieweg;
W. Klingenberg, Klassische Differentialgeometrie, Edition am Gutenbergplatz Leipzig;
S. Montiel, A. Ros, Curves and Surfaces, AMS.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Schuster:** | **Höhere Algebra mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 16–18 | B 006 |
| | Übungen | in Gruppen | |

Inhalt: Fortsetzung der Vorlesung Algebra vom Wintersemester: Vertiefung der Galoistheorie und deren Anwendung auf klassische Probleme; Varietäten.

für: Studenten der Mathematik ab dem 4. Semester.

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I, II; Algebra.

Schein: Gilt für Bachelorprüfung Mathematik (WP13), Masterprüfungen Mathematik (WP27) und Wirtschaftsmathematik (WP32), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: E. Kunz: Algebra. Vieweg 1991. (Die Neufassung von 2006 ist auf der Internetseite des Autors an der Universität Regensburg erhältlich.)
E. Kunz: Einführung in die algebraische Geometrie. Vieweg 1997.
Weitere Literatur wird im Laufe der Vorlesung bekanntgegeben.

**Merkl:** **Wahrscheinlichkeitstheorie mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mi, Fr 10–12 | B 138 |
| | Übungen | Mo 14–16 | B 138 |

Inhalt: Bedingte Erwartungen, Martingale in diskreter Zeit, Stoppzeiten, 0-1-Gesetz von Kolmogoroff, allgemeinere Varianten des starken Gesetzes der großen Zahlen und des zentralen Grenzwertsatzes, Einführung in die Theorie der großen Abweichungen.

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik.
Diese Vorlesung ist Voraussetzung für alle weiterführende Vorlesungen in der Stochastik und für die Vorlesungen zur Finanzmathematik.

Vorkenntnisse: Stochastik, Analysis 1-3, insbesondere Maßtheorie, Lineare Algebra 1,2.

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (WP3) und Wirtschaftsmathematik (P11), Masterprüfung Mathematik (WP21), Masterprüfung (WP32) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach A).

Literatur: Durrett: Probability: Theory and examples
Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie

**Aigster:** **Krankenversicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 004

Inhalt:

- Die Krankenversicherung in der BRD (Angebot der PKV, wichtige Spezialdefinitionen, wirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung der PKV)
- Das Kalkulationsmodell der PKV (Rechnungsgrundlagen, Beitragskalkulation, Deckungsrückstellung, Nachkalkulation, Tarifänderung, Ausblicke)

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

Vorkenntnisse: keine

Schein: Gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik (WP4), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

| | |
|---|---|
| **Kerscher:** | **Ferienkurs: LaTeX— Eine Einführung (Blockveranstaltung: 28.3.-1.4.2011)** |
| Zeit und Ort: | Mo–Fr 9–13 B U136 |
| Inhalt: | LaTeX ist das wissenschaftliche Textverarbeitungssystem, das aufgrund seiner Flexibilität, seiner einfachen Bedienbarkeit und den druckreifen Resultaten in den Wissenschaften weit verbreitet ist. Die gute Unterstützung beim Setzen mathematischer Formeln hat LaTeX zu einem Standard in den Naturwissenschaften gemacht. Staatsexamens-, Diplom-, Doktorarbeiten, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bücher und auch Briefe können in LaTeX professionell verfasst werden.<br>Im Kurs wird eine Einführung in LATEX unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen in den Naturwissenschaften (z.B. mathematische Formeln) gegeben. Der Kurs richtet sich an Anfänger oder Fortgeschrittene, die speziell die Erzeugung mathematischer Texte lernen wollen.<br>Weitere Informationen unter `http://www.math.lmu.de/~kerscher/latex.html` . |
| für: | Interessierte Studenten und Mitarbeiter. |
| Vorkenntnisse: | Keine. |
| Schein: | Kein Schein. |
| Literatur: | M. Goossens, F. Mittelbach, A. Samarin: Der LaTeX-Begleiter, Addison-Wesley<br>H. Kopka: LaTeX, Eine Einführung, Band 1, 2 (und 3), Addison-Wesley<br>L. Lamport: LaTeX, A Document Preparation System, Addison-Wesley |

| | |
|---|---|
| **Harrer:** | **Überfliegertutorium – Streifzüge durch die Mathematik** |
| Zeit und Ort: | Do 18–20 B 004 |
| Inhalt: | Das „Überfliegertutorium“ im Sommersemester 2011 ist unabhängig von allen Vorlesungen. Es richtet sich an alle interessierte Studierende aller Semester.<br>Behandelt werden interessante Themen aus verschiedenen Bereichen der reinen Mathematik, welchen sich im normalen Studienablauf oft nicht wiederfinden. Mögliche Themen sind zum Beispiel „Transzendenz der Zahlen e und pi“ und „Kann ein Quadrat in ungerade viele flächengleiche Dreiecke zerlegt werden?“, aber auch diverse Wettbewerbsaufgaben sollen gelöst werden. Die genaue Themenauswahl erfolgt in Absprache mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Meist sind keine speziellen Vorkenntnisse nötig, andernfalls werden die Grundlagen im Rahmen des Tutoriums erklärt.<br>Dieses Tutorium erwartet eine aktive Mitarbeit aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Neben kurzen vorlesungsartigen Blöcken sollen sich die Studenten in erster Linie selbst interessante Mathematik erarbeiten und knifflige Übungsaufgaben (aus Studentenwettbewerben und Olympiaden) lösen.<br>http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~ulrich/lehre/ss11/ueberflieger.html |
| für: | Interessierte Studierende aller Semester. |
| Vorkenntnisse: | Keine. |
| Schein: | Kein Schein. |
| Literatur: | Wird im Tutorium bekannt gegeben. |

## b) Master Mathematik und Hauptstudium Diplom (zusätzliche Lehrveranstaltungen)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Erdös:** | **Fortgeschrittene mathematische Quantenmechanik mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 12–14 | B 132 |
| | Übungen | Do 16–18 | B 132 |
| | | Mi 8–10 | B 251 |

Inhalt: This course is the continuation of the course Introduction to mathematical quantum mechanics in WiSe10, but it is open to students who did not take the first course. We will discuss magnetic fields, non-relativistic model of quantum electrodynamics and stability of matter questions related to electromagnetic fields. We present various approximating theories, such as Thomas-Fermi and Hartree-Fock theories. Depending on the interest of the students, we may touch other topics such as quantum time evolutions and random Schrodinger operators. We will also present some of the more theoretical background such as general theory of unbounded operators and their perturbations.

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

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

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP19) und Wirtschaftsmathematik (WP25), Masterprüfung (WP9) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: Reed-Simon: Methods of modern Mathematical Physics Vol. I-IV.
Lieb-Seiringer: Stability of matter

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Siedentop:** | **Fortgeschrittene partielle Differentialgleichungen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 8–10 | B 132 |
| | Übungen | Di 16–18 | B 132 |

Inhalt: Es werden ausgewählte Kapitel der Theorie elliptischer Differential- und Pseudodifferentialoperatoren behandelt. Darunter Sobolewsche Einbettungssätze, Spursätze, Regularität der Lösungen sowie das asymptotische Verhalten im selbstadjungierten und nichtselbstadjungierten Fall.

Vorkenntnisse: Einführung in der partiellen Differentialgleichungen, Funktionalanalysis

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP40) und Wirtschaftsmathematik (WP26), Masterprüfung (WP11) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: J. Rauch: Partial Differential Equations.
Lawrence Evans: Partial Differential Equations

**Diening:** **Fortgeschrittene numerische Mathematik mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mo, Mi 10–12 | B 132 |
| | Übungen | Mo 16–18 | B 132 |

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

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

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Analysis und Lineare Algebra, Numerik I

Schein: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP20), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM).

Literatur: Skripte von Rannacher (Heidelberg)

**Richthammer, Ruhl:** **Mathematische statistische Physik mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Di, Do 14–16 | C 113 |
| | Übungen | Fr 14–16 | C 113 |

Inhalt: The lecture gives an introduction to statistical physics from a Mathematics point of view. Some of the topics to be discussed are: Short review of thermodynamics, short review of probability theory, equilibrium models: ensemble theory (microcanonical, canonical, grand canonical), thermodynamic limit, phase transitions, Gibbs measures, classical mechanics versus statistical mechanics, particular models such as the Ising model.

für: TMP students, all interested Mathematics and Physics students

Vorkenntnisse: some background in thermodynamics or probability theory is helpful, but not required

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP22) und Wirtschaftsmathematik (WP27), Masterprüfung (WP2) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: will be discussed in the lecture

**Benguria:** **Stability of Matter in Quantum Mechanics (Blockveranstaltung 23.5-3.6.2011)**

Zeit und Ort: Mo–Fr 18–20 B 040

Inhalt: This is a 20 hours intensive course on the Stability of Matter, which will be held at the Mathematics Department at the Ludwig Maximilians University in Munich. The 20 lectures will be given daily (2 one-hour lectures per day) starting Monday, May 23, until Friday June 3, 2011.

1. Historical facts: the origin of Quantum Mechanics.
2. The Uncertainty Principle: The inequalities of Sobolev and Hardy, and their applications in Quantum Mechanics.
3. The Birman-Schwinger principle.
4. The Thomas-Fermi Model of atoms and molecules, and its extensions. Main properties. Teller's no binding theorem.
5. Many particle systems, and the definition of stability of first and second kind.
6. Lieb-Thirring inequalities.
7. Electrostatic Inequalities.
8. Estimates on the indirect part of the Coulomb Energy. The Lieb-Oxford bound. I will also discuss some improved bounds found recently by G. Bley, M. Loss and RB.
9. Different proofs of the stability of nonrelativistic matter.
10. Stability of relativistic matter.
11. Magnetic Fields and the Pauli Operator.
12. The Ionization Problem in Atomic and Molecular Physics.

Schein: Auf Anfrage.

Literatur: The main textbook to be used is the recent monograph by Elliott H.Lieb and Robert Seiringer, the Stability of Matter in Quantum Mechanics, Cambridge University Press 2010. We will also use the lectures notes Stability of matter of the course given by Michael Loss in 2005 at LMU. Moreover, we will use some of the key papers in this field published during the last 40 years. Finally, we will also use the notes by RB, and B. Loewe prepared for a similar course given by RB at the National University of Singapur in February 2010.

**Frank:** **Sobolev Inequalities and Uncertainty Principles in Mathematical Physics (Blockveranstaltung 4.-15.7.2011)**

Zeit und Ort: Mo–Fr 18–20 B 252

Inhalt: Sobolev inequalities not only play a crucial role in many different areas of mathematics, but also express the uncertainty principle in quantum mechanics in a quantitative way. We shall discuss these inequalities and their generalizations, focusing on their sharp forms. We give several examples of their use in mathematical physics. The lecture introduces techniques from the calculus of variations and operator theory.

für: Studenten im Hauptstudium mit Interesse an Analysis und Mathematischer Physik

Vorkenntnisse: Vorlesung über Funktionalanalysis

Schein: Auf Anfrage.

Literatur: Wird im Laufe der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Biagini:** **Finanzmathematik II mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Di, Do 10–12 | B 006 |
| | Übungen | Mo 12–14 | B 005 |

Inhalt: This course gives an introduction to stochastic calculus and applications to finance in continuous time. Topics include: Brownian motion, stochastic integration, Ito formula, fundamental theorems of asset pricing, Black-Scholes formula, exotic and American options, portfolio optimization.

für: Diplom Mathematik und Wirtschaftsmathematik, nach bestandenem Vordiplom.

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

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP23) und Wirtschaftsmathematik (WP12), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

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

**N.N.:** **Finanzmathematik IV mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mi, Do 14–16 | B 004 |
| | Übungen | Di 8–10 | B 047 |

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

für: Studierende der Wirtschafts- und Diplommathematik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Stochastik und Finanzmathematik I.

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP33) und Wirtschaftsmathematik (WP37), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C).

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

| | |
|---|---|
| **Svindland:** | **Einführung in die konvexen Risikomaße** |
| Zeit und Ort: | Mi 8–10, Do 10–12 B 252 |
| Inhalt: | Die Veranstaltung führt in die Theorie der konvexen Risikomaße, welche in der Finanz- und Versicherungswirtschaft z.B. zur Berechnung von Risikokapitalrücklagen verwendet werden, ein. Die Vorlesung ist vierstündig und richtet sich vornehmlich an Studierende der Diplomstudiengänge Wirtschaftsmathematik und Mathematik im Hauptstudium. Für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik gibt es die Möglichkeit, das Modul Ausgewählte Themen der Mathematik C im Umfang von 2 SWS abzudecken. Nähere Erläuterungen hierzu werden in der ersten Vorlesung gegeben. |
| für: | Studierende der Diplomstudiengänge Wirtschaftsmathematik und Mathematik sowie des Masterstudiengangs Mathematik. |
| Vorkenntnisse: | Kenntnisse aus den Vorlesungen Finanzmathematik 1 und Funktionalanalysis sind empfehlenswert. |
| Schein: | Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP18), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach C). |
| Literatur: | H. Föllmer/A. Schied: Stochastic Finance, An Introduction in Discrete Time, 2nd Edition, de Gruyter;<br>F. Delbaen: Coherent Risk Measures, Cattedra Galileiana. |

| | |
|---|---|
| **Wachtel:** | **Mathematische Statistik mit Übungen** |
| Zeit und Ort: | Mo, Mi 12–14 A 027<br>Übungen Mo 14–16 A 027 |
| Inhalt: | Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Mathematische Statistik. Besprochen werden u.a. folgende Themen: Asymptotische Eigenschaften der empirischen Verteilungfunktion, Das Schätzen von Parametern, Effizienz, Testtheorie. |
| Vorkenntnisse: | Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie sind erforderlich. Gewünscht sind auch Kenntnisse in Stochastischen Prozessen. |
| Schein: | Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP5) und Wirtschaftsmathematik (WP38), Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach B). |

| | |
|---|---|
| **Kotschick:** | **Topologie II mit Übungen** |
| Zeit und Ort: | Mo, Mi 10–12 A 027<br>Übungen Mi 16–18 A 027 |
| Inhalt: | Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der (singulären) Kohomologie-Theorie. Soweit zeitlich möglich, werden Verbindungen zur Differentialtopologie behandelt. |
| für: | Studierende der Mathematik und der Physik ab dem 5. Semester. |
| Vorkenntnisse: | Grundkenntnisse in Topologie, z.B. singuläre Homologie. |
| Schein: | Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP35) und Wirtschaftsmathematik (WP28), Masterprüfung (WP22) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D). |
| Literatur: | Wird auf der Webseite der Vorlesung bekannt gegeben. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Cieliebak:** | **Symplektische Geometrie I mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Mo, Mi 8–10 | A 027 |
| | Übungen | Mo 16–18 | A 027 |

Inhalt: This course deals with symplectic and Poisson manifolds, Hamiltonian systems, symmetries und moment map, symplectic reduction, integrable systems, toric manifolds, Duistermaat-Heckmann theorem. The main goals of this module are the understanding of the mathematical structures arising in classical mechanics, both from the physical and mathematical perspective, and the foundations of modern symplectic geometry.

für: Students of mathematics and physics.

Vorkenntnisse: Differential Geometry.

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP24) und Wirtschaftsmathematik (WP29), Masterprüfung (WP26) im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: D. McDuff and D. Salamon, Introduction to Symplectic Topology, Second Edition, Oxford University Press 1998

V.I. Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics, Second Edition, Springer 1989

K. Cieliebak, Lectures on Symplectic Geometry

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Leeb:** | **Komplexe Geometrie mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 10–12 | C 112 |
| | Übungen | Do 14–16 | S 004, Schellingstr. 3 |

Inhalt: Wir behandeln die Differentialgeometrie komplexer Mannigfaltigkeiten, insbesondere von Kähler-Mannigfaltigkeiten. Genauere Angaben zum Inhalt erscheinen auf meinen Webseiten, siehe http://www.mathematik.uni-muenchen.de/personen/leeb.php

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

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Differentialgeometrie (im Umfang eines Semesters)

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP26) und Wirtschaftsmathematik (WP31), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: R.O. Wells, *Differential Analysis on Complex Manifolds*, Springer GTM 65, 1980

W. Ballmann, *Lectures on Kähler Manifolds*, EMS 2006

P. Griffiths, J. Harris: *Principles of Algebraic Geometry*, Wiley 1978

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Donder:** | **Modelle der Mengenlehre mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 14–16 | A 027 |
| | Übungen | Do 16–18 | A 027 |

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

für: Studierende der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse: Logik

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

Literatur: Kunen, Set theory

**Forster:** **Analytische Zahlentheorie mit Übungen**

Zeit und Ort: Mi, Fr 14–16 A 027

Übungen Mi 16–18 B 047

Inhalt: In der analytischen Zahlentheorie werden Methoden aus der Funktionentheorie zur Lösung von zahlentheoretischen Problemen, insbesondere über die Verteilung von Primzahlen, angewandt. Haupt-Hilfsmittel sind die Riemannsche Zetafunktion und sog. Dirichlet-Reihen. In der Vorlesung beweisen wir u.a. den Primzahlsatz, der besagt, dass die Anzahl der Primzahlen kleiner-gleich X asymptotisch gleich X/log(X) ist und gehen auf die Bedeutung der bis heute unbewiesenen Riemannschen Vermutung über die Nullstellen der Zetafunktion ein.

Ein weiteres Thema ist der Satz von Dirichlet über Primzahlen in arithmetischen Progressionen. (Ein Spezialfall davon ist die Aussage, dass es asymptotisch gleich viele Primzahlen der Form 4n+1 und 4n+3 gibt.)

Außerdem behandeln wir die Zetafunktion algebraischer Zahlkörper, insbesondere quadratischer Zahlkörper.

für: Studierende der Mathematik im Hauptstudium (Diplom, Master)

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus Funktionentheorie und Algebra

Schein: Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP36), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM).

Literatur: Apostol: Introduction to analytic number theory. Springer 1976

Edwards: Riemann's Zeta Function. Academic Press 1974

Hardy/Wright: Introduction to the theory of numbers. Oxford UP 1985

Hlawka/Schoißengeier/Taschner: Geometric and Analytic Number Theory. Springer 1991

Serre: A Course in Arithmetic. Springer. 2. Aufl. 1996

Titchmarsh: The Theory of the Riemann Zeta-Function. Oxford UP 1986

Zagier: Zetafunktionen und quadratische Körper. Springer 1981

**Bley:** **Modulformen mit Übungen**

Zeit und Ort: Di 10–12 B 041

Mi 10–12 B 045

Übungen nach Vereinbarung

Inhalt: Modulformen sind Funktionen der komplexen oberen Halbebene, die gewissen Transformations- und Holomorphiebegingungen genügen. Ihre Theorie hat sehr vielschichtige Anwendungen in der Zahlentheorie. Einen guten Überblick darüber liefert Zagiers Artikel in dem Buch "The 1-2-3 of modular forms".

In dieser Vorlesung werden wir zunächst die Grundlagen der Theorie der Modulformen erarbeiten, um dann, eventuell erst im Wintersemester, den sogenannten Modularitätssatz "Jede rationale elliptische Kurve ist modular" zu erklären. Auf diesem Satz beruht der Beweis des Satzes von Fermat von Taylor und Wiles.

für: Master Mathematik

Diplom Mathematik

Lehramt Mathematik für Gymnasium

Vorkenntnisse: Algebra (bis zur Galoistheorie), Funktionentheorie

Schein: Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP36) und Wirtschaftsmathematik (WP50), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D).

Literatur: 1) Diamond, Shurman, A first course in modular forms, Springer

2) Bruinier, van der Geer, Harder, Zagier, The 1-2-3 of modular forms, Springer

| | |
|---|---|
| **Morel:** | **Algebraische Zahlentheorie II mit Übungen** |
| Zeit und Ort: | Mo, Do 10–12 B 040 |
| | Übungen Di 16–18 B 041 |
| Inhalt: | This course is a sequel to the course "Algebraic number theory I" of the last fall. We will study the so-called class field theory , aiming at describing the abelian extensions of a given number field. We will start by considering local fields and then will developp the classical approach to "class field theory" (see for instance the book by Lang). At the end, if time permits, we will describe the modern treatment using Galois cohomology. |
| für: | Master, Diplom. |
| Vorkenntnisse: | Algebraic number theory I, basic Galois theory and commutative algebra. |
| Schein: | Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP36) und Wirtschaftsmathematik (WP50), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D). |
| Literatur: | Serre: Local fields.<br>Lang: Algebraic number theory.<br>Neukirch: Algebraic number theory. |

| | |
|---|---|
| **Rosenschon:** | **Algebraische Geometrie III mit Übungen** |
| Zeit und Ort: | Di, Do 10–12 B 132 |
| | Übungen Do 12–14 B 252 |
| Inhalt: | Dies ist eine Fortsetzung der Vorlesung Algebraische Geometrie II. Inhalte: Garbenkohomologie, mit Anwendungen auf Kurven und Flächen. |
| für: | Masterstudiengang |
| Vorkenntnisse: | Algebraische Geometrie I-II |
| Schein: | Gilt für Masterprüfungen Mathematik (WP37) und Wirtschaftsmathematik (WP56), Masterprüfung () im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik (Kernfach D). |
| Literatur: | wird in der Vorlesung bekanntgegeben |

| | |
|---|---|
| **Zöschinger:** | **Abelsche Gruppen II** |
| Zeit und Ort: | Di 14–16 B 132 |
| Inhalt: | Fortsetzung der Vorlesung Abelsche Gruppen im Wintersemester 2010/11: Die abgeleiteten Funktoren Ext(A,B) und Tor(A,B). |
| für: | Studierende im Masterstudiengang Mathematik. |
| Vorkenntnisse: | Grundkenntnisse in Algebra und Topologie. |
| Schein: | Gilt für Masterprüfung Mathematik (WP18), Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |
| Literatur: | Ergänzend zu den Literaturangaben des Wintersemesters:<br>P.C.Eklof - A.H.Mekler: Almost free modules, North-Holland, Amsterdam, 1990 |

**Awodey:** **Kategorientheorie**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Mo 16–18 | B 004 |

Inhalt: An introduction to Category Theory, including the basic concepts: categories, functors, natural transformations, limits, adjoints, functor categories. Some more advanced topics from categorical logic may include $\lambda$-calculus, topos theory, homotopy type theory. Course language: English or German depending on participants. See `www.andrew.cmu.edu/course/80-413-713` for more course information.

für: intermediate to advanced students of Mathematics, Logic, and Philosophy.

Vorkenntnisse: one prior course in algebra or logic.

Schein: Kein Schein.

Literatur: Awodey, S., Category Theory, 2nd edition, Oxford Logic Guides 52, Oxford University Press, 2010. Course notes will be provided.

## c) Lehramt Gymnasium

**Bley:** **Analysis einer Variablen mit Übungen**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di, Do 12–14 | N 120, Geschw.-Scholl-Pl. 1 |
| Übungen | nach Vereinbarung | |

Inhalt: Einführung in grundlegende Strukturen und Methoden der Analysis: Metrische Räume, Konvergenz, Stetigkeit, Aufbau des reellen Zahlensystems, grundlegende Eigenschaften der komplexen Zahlen, Folgen, Reihen in R und in C, Differentialrechung und Integralrechnung in einer Variablen, Funktionenfolgen, Vertauschbarkeit von Grenzwertprozessen

Vorkenntnisse: Kenntnisse aus dem Schulunterricht im Rahmen des Grundkurses Mathematik.

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P1) und Wirtschaftsmathematik (P1), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 1).

Literatur: Königsberger: Analysis I,
Forster, O: Analysis I,
Rudin, Analysis
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Pickl:** **Lineare Algebra mit Übungen**

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

Inhalt: Die Vorlesung richtet sich an Studierende im gymnasialen Lehramt sowie Mathematik (Bachelor, Studienbeginn Sommersemester) und Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Studienbeginn Sommersemester). Für Studierende im Bachelor wird die Vorlesung im Winter fortgesetzt. Studierende im 0. Semester dürfen die Vorlesung als Hörer besuchen.
Themengebiete: Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Basiswechsel, Determinanten, Eigenwerte

für: Mathematik im gymnasialen Lehramt, Mathematik (Bachelor, Studienbeginn SoSe 2011), Wirtschaftsmathematik (Bachelor, Studienbeginn SoSe 2011)

Vorkenntnisse: Keine

Schein: Gilt für Bachelorprüfungen Mathematik (P2) und Wirtschaftsmathematik (P2), akademische Zwischenprüfung (AN), modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 2).

Literatur: Gerd Fischer, Lineare Algebra

| **Gerkmann:** | **Funktionenth., Lebesgueth. und gew. Dgl mit Übungen** |
|---|---|
| Zeit und Ort: | Mo, Do 12–14 B 006<br>Übungen Do 16–18 B 047 |
| Inhalt: | Zunächst werden wir die im Wintersemester begonnene Einführung in die Lebesguesche Integrationstheorie fortsetzen. Hier behandeln wir die zentralen Konvergenzsätze, den Satz von Fubini zur Berechnung von Mehrfachintegralen und die Transformationsformel.<br>Die Funktiontheorie beschäftigt sich mit den speziellen Eigenschaften komplexwertiger differenzierbarer Funktionen, die sich in einigen Punkten auf erstaunliche Weise von denen reeller differenzierbarer Funktionen unterscheiden. Unter anderem kommt dies im Permanenzprinzip zum Ausdruck, welches besagt, dass eine solche Funktion durch ihre Werte auf einem winzigen Kurvenstückchen bereits auf der gesamten komplexen Ebene eindeutig bestimmt ist. (Aus diesem Grund nennt man komplexwertige differenzierbare Funktionen auch holomorph.) Weitere wichtige Themen sind u.a. der Cauchysche Integralsatz, das Maximumsprinzip und der Residuensatz; durch letzteren erhält man auch neue Methoden zur Berechnung reellwertiger Integrale.<br>Bei den gewöhnlichen Differentialgleichungen geht es darum, Lösungsfunktionen $y : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ für Funktionalgleichungen zu finden, in denen die Funktion $y$ zusammen mit ihren (höheren) Ableitungen vorkommt, zum Beispiel $y' = xy$ oder $y'' + xy' = x^2$. Wir werden sowohl Sätze über die Existenz und Eindeutigkeit solcher Lösungsfunktionen als auch Verfahren zu ihrer Berechnung kennenlernen, wobei wir uns besonders auf den Fall der sog. linearen Differentialgleichungen konzentrieren. |
| für: | Lehramtsstudierende der Mathematik (Gymnasium) im 4. Semester |
| Vorkenntnisse: | Vorlesungen Mathematik I-III für das Lehramt an Gymnasien |
| Schein: | Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 2, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 1). |
| Literatur: | [1] K. Königsberger, Analysis 2. Springer-Verlag, Berlin 2000.<br>[2] W. Fischer, I. Lieb, Funktionentheorie. Vieweg-Verlag, Braunschweig 1994.<br>[3] K. Jänich, Funktionentheorie. Springer-Verlag, Berlin 2004.<br>[4] B. Aulbach, Gewöhnliche Differenzialgleichungen. Spektrum Akademischer Verlag, München 2004.<br>[5] W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer-Verlag, Berlin 2000. |

**Gerkmann:** **Algebra II (Lehramt Gymnasium) mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Di, Do 14–16 | B 005 |
| | Übungen | Mo 16–18 | B 005 |

Inhalt: Nachdem wir im letzten Semester die Gruppentheorie bis hin zu den Sylowsätzen behandelt haben, stehen in dieser Vorlesung nun die Ringe und Körper im Vordergrund. In der Ringtheorie lernen wir einerseits grundlegende strukturelle Eigenschaften kennen (zum Beispiel die Zerlegbarkeit von Elementen in Primfaktoren), andererseits beschäftigen wir uns auch mit konkreten Beispielen wie Polynomringen und Restklassenringen sowie deren zahlentheoretischen Anwendungen.

In der Körpertheorie geht es vor allem um sog. algebraische Erweiterungen von Körpern, also Erweiterungen, die durch Hinzufügen von Lösungen algebraischer Gleichungen zu Stande kommen. Das einfachste Beispiel hierfür ist die Erweiterung $\mathbb{C}|\mathbb{R}$ der reellen Zahlen zu den komplexen. Im Rahmen der sog. Galoistheorie werden wir sehen, wie die Struktur solcher Erweiterungen mit der Gruppen endlicher Gruppen zusammenhängt. Als Anwendung dieser Theorie werden wir unter anderem Lösungsformeln für algebraische Gleichungen bzw. Kriterien für deren Existenz entwickeln. Weitere Anwendungen ergeben sich im Bereich der Geometrie, genauer gesagt im Hinblick auf die Durchführbarkeit gewisser geometrischer Konstruktionen; als prominentestes Beispiel ist hier die sprichwörtliche "Quadratur des Kreises" zu nennen.

für: Lehramtsstudierende der Mathematik (Gymnasium) ab dem 4. Semester

Vorkenntnisse: Vorlesung "Algebra" für das Lehramt an Gymnasien

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 1, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 2).

Literatur:
[1] M. Artin, Algebra. Birkhäuser-Verlag, Basel 1998.
[2] S. Bosch, Algebra. Springer-Verlag, Berlin 2001.
[3] C. Karpfinger, K. Meyberg, Algebra. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009.
[4] B. van der Waerden, Algebra I. Springer-Verlag, Berlin 1955.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Do 8–10 | B 005 |
| | Übungen | Do 12–14 | B 005 |

Inhalt: Lösen von typischen Aufgabenstellungen beim Staatsexamen Analysis. Wir werden mit Aufgaben zu Differentialgleichungen beginnen und dann zu den Aufgaben über Funktionentheorie kommen. Es wird zwischen den beiden Stunden Ernstfalltests geben - also Donnerstag 10-11 Uhr möglichst freihalten - die Ernstfalltests werden jeweils in der nächsten Woche in der Frühe besprochen. Beginn: Donnerstag 5. Mai, 8.30 Uhr mit „ganz normalem“ Aufgabenrechnen.

Schein: Kein Schein.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Gerkmann:** | **Klausurenkurs zum Staatsexamen: Algebra mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Mo 10–12 | B 005 |
| | Übungen | Mo 14–16 | B 005 |

Inhalt: Der Kurs dient zur Vorbereitung auf die speziellen Anforderungen im schriftlichen Staatsexamen im Anschluss an die Algebra-Vorlesungen. Das Ziel besteht darin, die Teilnehmer durch intensives Training in die Lage zu versetzen, die Examensaufgaben selbstständig innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit zu lösen.

Zur inhaltlichen Gestaltung des Kurses werde ich jede Woche ein Arbeitsblatt herausgeben, das Aufgaben aus einem speziellen Bereich der Gruppen-, Ring- oder Körpertheorie behandelt. Dieses enthält eine detaillierte Anleitung zur systematischen Erarbeitung der Lösungen, anfangen bei der Wiederholung des relevanten Vorlesungsstoffs bis hin zur Ausformulierung der Lösung. Das erste solche Blatt erscheint eine Woche vor Beginn des Kurses und sollte von den Teilnehmern zumindest teilweise bereits im Vorfeld bearbeitet werden. Weitere Einzelheiten zum Ablauf können wir dann in der ersten Stunde besprechen.

für: Studierende der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien im Hauptstudium

Vorkenntnisse: eine mindestens einsemestrige Algebra-Vorlesung

Schein: Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 1, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 2).

Literatur:

[1] M. Artin, Algebra. Birkhäuser-Verlag, Basel 1998.
[2] S. Bosch, Algebra. Springer-Verlag, Berlin 2001.
[3] W.-D. Geyer, Algebra. Vorlesungsskript, Universität Erlangen-Nürnberg.
[4] C. Karpfinger, K. Meyberg, Algebra. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009.

## d) Servicevorlesungen für Studierende anderer Fachrichtungen

| | | |
|---|---|---|
| **Zenk:** | **Einführung in die mathematische Physik** | |
| Zeit und Ort: | Mo 10–12 | B 006 |
| | Mi 10–12 | B 039 |

Inhalt: Diese Vorlesung schließt an die Mathematik III für Physiker des letzten Semesters an. Zum Thema Differentialgleichungen kommen noch: Dysonreihe, autonome Systeme, Trajektorien, Erhaltungsgrößen, Stabilität, lokale Lipschitzstetigkeit der allgemeinen Lösung. weitere Themen: Kurvenintegrale, Pfaffsche Formen, Potentiale und Gradientenfelder, Integration auf Mannigfaltigkeiten, Integralsätze von Gauß und Stokes. Wie die beiden Termin auf drei Stunden Vorlesung und die eine Stunde Übung aufgeteilt wird, ergibt sich zu Beginn des Semesters

Schein: Kein Schein.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Philip:** | **Analysis II für Statistiker mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di, Do 10–12 | B 005 |
| | Übungen | in Gruppen | |

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

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

Vorkenntnisse: Module P2 (Analysis für Informatiker und Statistiker), P3 (Matrizenrechnung).

Schein: Gilt für Bachelor Statistik.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zenk:** | **Mathematik II für Physiker mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di 14–16, Fr 10–12 | GPhHS |
| | Übungen | Di 8–10 | H 030, Schellingstr. 4 |

Inhalt: Die Vorlesung ist die zweite eines dreisemestrigen Kurses in Mathematik für das Physikstudium. Angesichts des kürzeren Semesters wird sich die Vorlesung weitgehend auf Themen der linearen Algebra konzentrieren: Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, lineare Gleichungssyteme, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Jordansche Normalform, Skalarprodukte, selbstadjungierte, orthogonale und unitäre Matrizen...
Den jeweils aktuellen Stand der Planung gibt es unter
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼zenk/ss11/
und in der ersten Vorlesung am 3. Mai

für: Bachelorstudierende in Physik

Vorkenntnisse: Mathematik I für Physiker

Schein: Gilt für Bachelor Physik.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Kerscher, Yakovlev:** | **Numerik für Physiker mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di 12–13, Do 14–16 | H 030 |
| | Übungen | in Gruppen | |
| Inhalt: | Numerische Methoden der Physik in Theorie und Praxis.<br>Sie sollen die Theorie der wichtigsten in der Physik benötigten numerischen Methoden kennenlernen und anhand ausgewählter Beispiele praxisnah erarbeiten. Die entsprechenden Methoden werden dabei ausgiebig in der Vorlesung besprochen. Probleme sollen von den Studierenden selbständig am Rechner (z.B. im CIP-Pool) gelöst werden. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Die Vorlesung umfasst folgende Gebiete:<br>Interpolation und Approximation, nichtlineare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, numerische Integration, Anfangswertprobleme.<br>Weitere Informationen unter `http://www.math.lmu.de/~kerscher/numerik.html` . | | |
| für: | Physik Bachelor Studenten (auch Bachelor Plus). | | |
| Vorkenntnisse: | Mathematische und physikalische Grundkenntnisse aus den ersten drei Semestern. Programmierkenntnisse sind sehr hilfreich, jedoch nicht zwingend notwendig. Für Programmieranfängern wird die Teilnahme an einem C/C++ Kurs empfohlen. | | |
| Schein: | Gilt für Bachelor Physik und Bachelor Physik+. | | |
| Literatur: | H. R. Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner-Verlag, 2004;<br>W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes - The Art of Scntific Computing, Cambridge University Press, 1992;<br>P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I und II, de Gruyter, 2002. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Jakubaßa:** | **Mathematik für Naturwissenschaftler II mit Maple-Praktikum mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Mi 12–14 | B 051 |
| | Übungen | Mo 14–16 | B 051 |
| Inhalt: | Ausgewählte Kapitel aus Linearer Algebra I und II (Vektorräume, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie) sowie aus Analysis II (Differentialrechnung im $R^n$). | | |
| für: | Interessenten, insbesondere Geowissenschaftler im 2. Semester | | |
| Vorkenntnisse: | Analysis I, Mathematik I | | |
| Literatur: | G.Fischer, Lineare Algebra (Vieweg);<br>K.Meyberg/P.Vachenauer, Höhere Mathematik 1 (Springer);<br>O.Forster, Analysis II (Vieweg);<br>C.Blatter, Analysis II (Springer) | | |

**Philip:** **Mathematik für Geowissenschaftler IV**

Zeit und Ort: Di 16–18 A 027

Inhalt: Theorie, Lösungsmethoden (analytische und numerische) sowie Anwendungen gewöhnlicher Differentialgleichungen werden einführend behandelt. In den Übungen wird in diesem Zusammenhang der Umgang mit der Software Maple erlernt.

für: Studierende der Geowissenschaften.

Vorkenntnisse: Mathematik für Naturwissenschaftler I/II, Mathematik für Geowissenschaftler III

Literatur: Furlan, P., Das gelbe Rechenbuch, Band 3.
Handrock-Mayer, Sybille, Differenzialgleichungen für Einsteiger.
Forst, W., Hoffmann, D., Gewöhnliche Differentialgleichungen.
Walter, W., Gewöhnliche Differentialgleichungen.
Markley, N, Principles of Differential Equations.

## 2. Seminare:

Wird in den in diesem Abschnitt genannten Seminaren ein Seminarschein erworben, so gilt dieser auch als Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar gemäß § 77(1) 4 LPO I/2002.

**Biagini:** **Mathematisches Seminar: Stochastic Integration**

Zeit und Ort: Di 12–14 B 251

Inhalt: In this seminar we provide an introduction to *stochastic integration with respect to semimartingales.* We start by recalling some basic knowledge concerning the theory of stochastic processes, including elementary martingale theory. We give then the definition of stochastic integral and study its properties.
In particular we consider:

1. Local martingales
2. Introduction to semimartingales
3. Definition of stochastic integral with respect to semimartingales
4. Itô's formula
5. Girsanov's Theorem
6. Stochastic integration for predictable integrands.

für: Bachelor- and Masterstudenten Mathematik and Wirtschaftsmathematik, Diplomstudenten Mathematik and Wirtschaftsmathematik.

Vorkenntnisse: Stochastik

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

Literatur: P.E. Protter *Stochastic Integration and Differential Equations*, Springer

| | |
|---|---|
| **Cieliebak:** | **Mathematisches Seminar: Topics in Symplectic Geometry** |
| Zeit und Ort: | Di 12–14 B 252 |
| Inhalt: | This is a working seminar on recent advances in symplectic geometry. The precise topics and speakers will be chosen on a weekly basis according to the participants' preferences. |
| für: | Advanced students and PhD students of mathematics and physics. |
| Vorkenntnisse: | Symplectic geometry. |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |
| Literatur: | K. Fukaya, Y.G. Oh, H. Ohta and K. Ono, Lagrangian intersection Floer theory: anomaly and obstruction, American Mathematical Society / International Press 2009. |

| | |
|---|---|
| **Cieliebak:** | **Mathematisches Seminar: Bachelor-Seminar zur Geometrie** |
| Zeit und Ort: | Di 8–10 B 252 |
| Inhalt: | In diesem Seminar stellen Bachelor-Studierende in Geometrie sich gegenseitig ihre Arbeiten vor. |
| für: | Bachelor-Studierende in Geometrie |
| Vorkenntnisse: | Differentialgeometrie |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |
| Literatur: | keine |

| | |
|---|---|
| **Derenthal:** | **Mathematisches Seminar: Elementare Zahlentheorie** |
| Zeit und Ort: | Do 14–16 B 045 |
| Inhalt: | Die Zahlentheorie ist das Teilgebiet der Mathematik, das sich mit den natürlichen Zahlen beschäftigt. In diesem Seminar werden wir Themen der elementaren Zahlentheorie behandeln: Primzahlen, den chinesischen Restsatz, das quadratische Reziprozitätsgesetz und Kettenbrüche. Außerdem lernen wir, wie man Methoden aus der Analysis in der Zahlentheorie verwenden kann, um beispielsweise Mittelwerte arithmetischer Funktionen und die Verteilung der Primzahlen zu untersuchen. Schließlich werden rationale Approximation und der Satz von Lagrange über Summen von vier Quadraten behandelt. |
| für: | Bachelor- und Lehramtsstudierende ohne Vorkenntnisse in Zahlentheorie |
| Vorkenntnisse: | Algebra |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |
| Literatur: | T. M. Apostol, Introduction to Analytic Number Theory, Springer-Verlag<br>K. Chandrasekharan, Introduction to Analytic Number Theory, Springer-Verlag<br>G. H. Hardy, E. M. Wright, An Introduction to the Theory of Numbers, Oxford University Press |

**Derenthal:** **Mathematisches Seminar: Topics in Number Theory**

Zeit und Ort: Fr 12–14 B 252

Inhalt: Thema ist die Hardy-Littlewood'sche Kreismethode. Mit dieser Methode aus der analytischen Zahlentheorie lassen sich ganzzahlige Lösungen von Polynomgleichungen in mehreren Variablen untersuchen. Insbesondere werden wir sie auf das Waring'sche Problem und die Lösungen von kubischen Formen anwenden. Letztere Frage lässt sich auch als die Frage nach rationalen Punkten auf kubischen Hyperflächen interpretieren, mit Verbindungen zur Manin'schen Vermutung.

für: Fortgeschrittene Studierende (Bachelor, Master, Diplom, Lehramt), insbesondere diejenigen, die sich in Richtung Zahlentheorie oder arithmetische Geometrie spezialisieren und ggf. eine Abschlussarbeit in diesem Bereich schreiben möchten.

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

Literatur: H. Davenport: Analytic methods for Diophantine equations and Diophantine inequalities; Cambridge University Press

D. R. Heath-Brown: Analytic methods for the distribution of rational points on algebraic varieties; in: Equidistribution in number theory, an introduction, Springer

**Diening, Schwarzacher:** **Mathematisches Seminar: Numerische Analysis**

Zeit und Ort: Do 10–12 B 045

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

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

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

**Donder:** **Mathematisches Seminar: Mengenlehre**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 251

Inhalt: Es werden Themen aus dem Buch "Reelle Zahlen" von Oliver Deiser behandelt. Hierzu gab es schon ein Vorbesprechung, in der alle Vorträge vergeben wurden.

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

**Erdös:** **Mathematisches Seminar: Ergodic Theory**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 251

Inhalt: Ergodic theory is a relatively young field of mathematics: it originates in the question how physical processes after a long time 'forget' about their initial condition and tend to an equilibrium position. Why is it true that if you open the door between two rooms, the air mixes? How fast does this process take place? Despite this mixing property, paradoxically, one can also prove that after a sufficiently long time, all the air molecules go back to their corresponding room. Such questions, once considered esoterical physical paradoxes, possess a rich mathematical structure which found applications in several fields of mathematics, including analysis, probability theory but even combinatorics and number theory. This seminar will give an insight of some of these questions using a lecture note of Y. Sinai, who is one of the founding father of modern ergodic theory.

für: Studierende der Mathematik (Diplom, Lehramt, Wirtschaft) und Physik.

Vorkenntnisse: Analysis I-III, lineare Algebra I-II. Die „Einführung in die Stochastik“ ist von Vorteil, aber nicht nötig. Es sind keine Vorkenntnisse aus der Physik erforderlich.

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

Literatur: Sinai: Introduction to ergodic theory
Petersen: Ergodic Theory.
Sinai: Topics in ergodic theory

**Fritsch:** **Mathematisches Seminar: Geometrie**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 006

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 (ist bereits ausgebucht)

Vorkenntnisse: Geometrievorlesung im Wintersemester (2010/11)

Schein: Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM); LPO I 2002 77(1)3, Module WP12, WP17.

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

Zeit und Ort: Di 12–14 B 045

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

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

Das Fernziel des Seminars ist es, die Formulierungen der Langlands-Korrespondenz in ihren oben angedeuteten Ausprägungen zu verstehen. Nachdem wir im Teil I einige Überblicksvorträge und in Teil II eine Reihe von Vorträgen die Klassenkörpertheorie als Langlands-Korrespondenz für GL(1) angehört haben, soll es jetzt darum gehen, detaillierter die Voraussetzungen zu einigen Aspekten zu erarbeiten, beispielsweise:

- Automorphe Darstellungstheorie zur lokalen Langlandskorrespondenz
- Harmonische Analysis auf lokalkompakten Gruppen
- Stacks and Moduli Spaces
- Riemann-Hilbert-Korrespondenz (nach Deligne)
- Topologische Feldtheorie
- Modulraum der Higgsbündel

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

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

**Kang:** **Mathematisches Seminar: Graphentheorie**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 251

Inhalt: Die Graphentheorie ist eines der zugänglichsten Gebiete der Mathematik, in dem man von Anfang an mathematischen Problemen begegnet, die man im Prinzip ohne weitere Voraussetzungen selbst bearbeiten könnte.
Das Seminar ist ein Lese-Seminar und folgt dem Buch Graphentheorie von R. Diestel. Jede/r Teilnehmer/in sucht ein Thema aus dem Buch heraus und hält darüber einen Vortrag. Nach Bedarf können darüber hinaus aktuelle Forschungsprobleme vorgestellt und diskutiert werden.
http://www.mathematik.uni-muenchen.de/∼kang/graphentheorie.php

für: Alle Interessierten

Vorkenntnisse: Elementare Kenntnisse in Analysis und Lineare Algebra

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

Literatur: B. Bollobs: Modern Graph Theory, Springer, 2nd ed., 1998
R. Diestel: Graphentheorie, Springer, 4te Auflage, 2010
R. Diestel: Graph Theory, Springer, 4th ed., 2010

**Kotschick:** **Mathematisches Seminar: Mannigfaltigkeiten**

Zeit und Ort: Mo 14–16 B 251

Inhalt: Inhalt des Seminars wird die Morse Theorie sein. Dabei geht es um die Beziehungen zwischen den kritischen Punkten differenzierbarer Funktionen einerseits und der Topologie von glatten Mannigfaltigkeiten andererseits. Als Anwendung wird insbesondere der h-Kobordismus-Satz von Smale bewiesen.

für: Studierende im Master, Diplom, oder während der Promotion.

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Topologie.

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

Literatur: J.W. Milnor: Morse Theory, Princeton University Press
J.W. Milnor: Lectures on the h-Cobordism Theorem, Princeton University Press

**Leeb:** **Mathematisches Seminar: Symmetrische Räume**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 252

Inhalt: Wir behandeln die Struktur und Klassifikation Riemannscher symmetrischer Räume.

für: Studierende der Mathematik oder Physik im Hauptstudium.

Vorkenntnisse: Solide Grundkenntnisse in Riemannscher Geometrie.

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

Literatur: S. Helgason, *Differential geometry and symmetric spaces*, Academic Press 1962.

| | |
|---|---|
| **Merkl:** | **Mathematisches Seminar: Wahrscheinlichkeitstheorie** |
| Zeit und Ort: | Mo 10–12 B 039 |
| Inhalt: | Einführung in die Theorie großer Abweichungen. Die Themenliste steht in Kürze unter http://www.math.lmu.de/∼merkl/ss11/seminar/themenliste.pdf |
| für: | Studierende der Bachelorstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie Studierende für das Lehramt an Gymnasium |
| Vorkenntnisse: | Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie (letztere kann auch parallel gehört werden) |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM). |
| Literatur: | Frank den Hollander: Large deviations |

| | |
|---|---|
| **Merkl:** | **Mathematisches Seminar: Wahrscheinlichkeitstheorie** |
| Zeit und Ort: | Mo 10–12 B 039 |
| Inhalt: | Weiterführende Themen auf Masterniveau aus der Theorie großer Abweichungen. Die Themenliste steht in Kürze unter http://www.math.lmu.de/∼merkl/ss11/seminar/themenliste.pdf |
| für: | Studierende der Master- und Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik und des Masterstudiengangs Theoretische und Mathematische Physik |
| Vorkenntnisse: | Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie sowie (für manche Vorträge) Stochastische Prozesse |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM). |
| Literatur: | Frank den Hollander: Large deviations |

**Müller:** **Mathematisches Seminar: Perkolation**

Zeit und Ort: nach Vereinbarung

Inhalt: Als Geburtsstunde der *mathematischen* Perkolationstheorie – kurz: Perkolation – gilt das Jahr 1957, ihre Ursprünge in der physikalischen Literatur reichen jedoch fast 20 Jahre weiter zurück. Es geht um ein einfaches mathematisches Modell, welches einen zufälligen Graphen (Netzwerk) über einer abzählbar unendlichen Knotenmenge beschreibt. Dabei stellt die Kantenwahrscheinlichkeit $p \in [0,1]$ für das Vorhandensein einer Kante zwischen 2 Knoten den wesentlichen Modellparameter dar. Der Grund für den Anwendungsreichtum der Perkolation innerhalb der Mathematik, sowie in den Natur- und Sozialwissenschaften ist folgendes Phänomen: für hinreichend kleine $p$ enthält der zufällige Graph fast sicher nur endlich große Zusammenhangskomponenten, sog. *Cluster*. Ab einer gewissen *kritischen Wahrscheinlichkeit* $p_c$ ändert sich das Verhalten schlagartig. Für $p > p_c$ existiert zusätzlich ein unendlich großer Cluster, der *perkolierende* Cluster.

Mathematisch gesehen erwiesen sich manch scheinbar einfache Fragestellungen der Perkolation als überaus tiefliegend und anspruchsvoll. Zum Teil konnten sie erst nach Jahrzehnten beantwortet werden. Und auch heute noch stehen etliche wichtige Vermutungen unbewiesen im Raum.

Das Seminar soll eine Einführung in das aktive und moderne Teilgebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie geben. Für aktuelle Informationen, siehe http://www.math.lmu.de/~mueller/lehre/11/perkolation.php

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

Vorkenntnisse: Stochastik, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie

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

Literatur: G. Grimmett, *Percolation*, 2nd ed., Springer, Berlin, 1999

B. Bollobás, O. Riordan, *Percolation*, Cambridge University Press, Cambridge, 2006

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

Zeit und Ort: Mo 12–14 B 252

Inhalt: Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite http://www.math.lmu.de/~philip/teaching/2011_sem.html

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

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

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

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

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 252

Inhalt: Themen werden individuell vereinbart. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Webseite http://www.math.lmu.de/~philip/teaching/2011_sem.html

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

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

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

**Rosenschon:** **Mathematisches Seminar: Algebraische Geometrie**

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 251

Inhalt: Algebraische Geometrie von Kurven und Flächen, insbesondere Einführung von Invarianten, die zur Klassifikation dieser Objekte verwendet werden.

für: Masterstudiengang Mathematik

Vorkenntnisse: Algebraische Geometrie I und II

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

Literatur: R. Hartshorne, Kapitel 4-5.

**Rosenschon:** **Mathematisches Seminar: Diplomandenseminar**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 252

Inhalt: Ausgewählte Themen aus der kommutativen Algebra und algebraischen Geometrie

für: Diplomanden

Vorkenntnisse: Höhere Algebra, Algebraische Geometrie I

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

Literatur: wird bekanntgegeben

**Schottenloher:** **Mathematisches Seminar: Endliche Gruppen und ihre Nichols-Algebren**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 040

Inhalt: Dem Konzept der Nichols-Algebra, das bei der Klassifikation punktierten Hopfalgebren in natürlicher Weise auftritt, wollen wir uns in diesem Seminar von einer rein gruppentheoretischen Perspektive nähern.

Schon länger betrachtet man in verschiedenen Fachbereichen verzopfte Vektorräume, d.h. Vektorräume mit einer Zusatzstruktur (Braiding), die das nichttriviale Vertauschen zweier Elemente axiomatisiert. Im einfachsten Fall erzeugen etwa zwei ungerade Elemente ein Vorzeichen (z.B. beim Fermion). Die Nichols-Algebra eines solchen Vektorraums entsteht, wenn man alle formalen Produkte betrachtet und gewisse natürliche braiding-Relationen ausdividiert. Diese Algebren können nun in seltenen Fällen endlich-dimensional bleiben (z.B. verschwindet das Quadrat jedes Fermions).

Für den Fall, dass das Braiding von einer abelschen Gruppe erzeugt wird, existiert seit kurzem eine weitgehende Strukturaussage. Dagegen ist im nichtabelschen Fall nur wenig bekannt: Lediglich einige wenige Beispiele sowie eine Reihe von Negativ-Kriterien, die etwa die meisten sporadischen Gruppen ausschließen. Die Strukturen für endliche Nichols-Algebren sind überraschenderweise analog zur klassischen Theorie der Lie-Algebren, beispielsweise Wurzelsysteme, -gitter und ihr Weyl-Gruppoid.

Das Seminar ist für höhere Semester gedacht, es setzt nur elementare Kenntnisse in Algebra und Gruppentheorie voraus. Gleichwohl ist Vertrautheit mit der Klassifikation halbeinfacher Lie-Algebren oder Hopf-Algebren oder weitergehender Gruppentheorie sicher von Vorteil! Von den Teilnehmern werden keine eigenen Vorträge erwartet (Teilnehmer, die vortragen wollen, um einen Schein zu erwerben sind natürlich willkommen), so dass die Veranstaltung eher Kurs-Charakter haben wird.

Wichtige Programmpunkte (mit Quellen):

- Yetter-Drinfel'd-Moduln über endlichen Gruppen und ihr Braiding
- Nichols-Algebren in der Klassifikation von Hopf-Algebren (Schneider/Andruskiewitsch)
- Nichols-Algebren über abelschen Gruppen durch Dynkin-Diagramme (Heckenberger)
- Erstes zur Struktur über nichtabelschen Gruppen (Heckenberger/Schneider)
- Beispiele $D_4, S_3, S_4$, generelles zu Coxeter-Gruppen (Schneider/Milinski)
- negativ-Kriterium Typ D, Anwendung für $A_n, S_n$ (Andruskiewitsch)
- Anwendung auf sporadische einfache Gruppen (Andruskiewitsch)

für: Studierende der Mathematik

Vorkenntnisse: Algebra

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

Literatur: Wird bekanntgegeben, siehe auch oben

**Schwichtenberg:** **Mathematisches Seminar: Rechnerischer Gehalt von Beweisen**

| | |
|---|---|
| Zeit und Ort: | Mi 14–16 B 252 |
| Inhalt: | Es sollen Theorie und Praxis der Extraktion von Programmen aus Beweisen erarbeitet werden. |
| für: | Studenten der Mathematik und Informatik mittlerer und höherer Semester. |
| Vorkenntnisse: | Eine Vorlesung in Mathematischer Logik. Ferner wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer das Tutorium des Beweisassistenten Minlog (http://www.minlog-system.de) durchgearbeitet haben. |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Masterprüfung Mathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |
| Literatur: | Wird im Seminar bekanntgegeben. |

**Siedentop:** **Mathematisches Seminar: Ungleichungen**

| | |
|---|---|
| Zeit und Ort: | Mi 10–12 B 409 |
| Inhalt: | Es werden grundlegende Ungleichungen der Analysis erarbeitet, u. a. die Jensensche Ungleichung, die Youngsche Ungleichung und die Sobolewungleichungen. |
| Vorkenntnisse: | Vordiplom in Mathematik |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Bachelorprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Masterprüfung Mathematik, Masterprüfung im Studiengang Theor. und Math. Physik, Diplomhauptprüfung Mathematik (RM,AM). |
| Literatur: | E. H. Lieb/M. Loss: Analysis, Grad. Stud. Math., Bd. 14, Am. Math. Soc., Providence, 1996 |

**Wagner:** **Mathematisches Seminar: Credit Derivatives**

| | |
|---|---|
| Zeit und Ort: | Mo 8–10 B 132 |
| Inhalt: | After a introduction to the various credit derivative products we briefly reiterate the main topics from stochastic analysis to cope with the modeling theory (stochastic processes, stochastic integration). We then work through the subject by discussing selected research articles on credit derivatives. |
| für: | Masterstudenten in Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomstudenten in Mathematik und Wirtschaftsmathematik |
| Vorkenntnisse: | Prerequisites: probability theory, stochastic analysis, financial mathematics |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM). |
| Literatur: | Literature: research articles |

## 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.

**Bley, Derenthal, Rosenschon:** **Mathematisches Oberseminar: Algebraische Geometrie**

| | |
|---|---|
| Zeit und Ort: | Mi 16–18 B 133 |
| Inhalt: | Aktuelle Themen der Algebraischen und Arithmetischen Geometrie. Gastvorträge. |
| Schein: | Seminarschein, gilt für Diplomhauptprüfung Mathematik (RM). |

**Kalf, Matte, Müller, Siedentop, Sørensen, Stockmeyer, Wugalter: Mathematisches Oberseminar: Analysis**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 251

Inhalt: Aktuelle Themen der Analysis.

für: Analytiker.

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

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

Zeit und Ort: Di 16–18 B 045

Inhalt: Aktuelle Themen der Mathematischen Physik, Analysis oder Stochastik

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

**Erdös: Mathematisches Oberseminar: Angewandte Analysis und Mathematische Physik**

Zeit und Ort: Fr 14–16 B 251

Inhalt: Ausgewählte Vorträge werden neue Resultate aus dem Bereich angewandte Mathematik, insbesondere mathematische Physik diskutieren. Alle Studenten nach der Vordiplomprüfung (oder nach den ersten zwei Bachelorjahren) sind herzlich willkommen. Die Vortragenden werden gebeten, das Niveau der Vorträge dem Bedarf der Studenten anzupassen.

für: Studierende der Mathematik/Physik/Lehramt, die sich in Richtung Analysis und Angewandte Mathematik spezialisieren wollen

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

**Biagini, Czado (TUM), Klüppelberg (TUM), Meyer–Brandis, Zagst (TUM): Mathematisches Oberseminar: Finanz– und Versicherungsmathematik**

Zeit und Ort: Do 16–19 B 005

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

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

**Cieliebak, Kotschick: Mathematisches Oberseminar: Geometrie**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 252

Inhalt: Vorträge über aktuelle Themen aus der Geometrie und Topologie.

für: Alle Interessierten.

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

**Leeb: Mathematisches Oberseminar: Geometrie und Topologie**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 252

Inhalt: Diskussion aktueller Forschungsprobleme und Gastvorträge

**Dürr, Merkl, Schottenloher:** **Mathematisches Oberseminar: Die geometrische Phase in der QED**

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 133

Inhalt: Besprochen werden Themen zur geometrischen Formulierung der QED.

für: Studierende der Mathematik und der Physik.

Vorkenntnisse: Quantenmechanik I und II, Funktionalanalysis.

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

Literatur: Wird besprochen.

**Hinz:** **Mathematisches Oberseminar: Diskrete Mathematik**

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 045

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

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

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 251

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

für: Examenskandidaten, Mitarbeiter, Interessenten.

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

**Siedentop:** **Mathematisches Oberseminar: Mathematische Physik**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 133

Inhalt: Aktuelle Themen der mathematischen Physik

für: an der mathematischen Physik Interessierte

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

**Morel:** **Mathematisches Oberseminar: Motive und algebraische Geometrie**

Zeit und Ort: Do 16–18 B 040

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

**Diening:** **Mathematisches Oberseminar: Numerik**

Zeit und Ort: Fr 12–14 B 251

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

für: Masterstudenten, Doktoranden, Postdoktoranden, Professoren

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

**Georgii, Merkl, Rolles (TUM), Wachtel, Winkler:** **Mathematisches Oberseminar: Wahrscheinlichkeitstheorie**

Zeit und Ort: Mo 16–19 B 251

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

für: Studierende in höherem Semester, Mitarbeiter, Interessenten.

**Meyer-Brandis:** **Forschungstutorium: Finanzmathematik**

Zeit und Ort: Do 12–14 B 251

Inhalt: This tutorial is meant to provide an informal but stimulating presentation for Master, Diploma and PhD students to current research topics and open problems in mathematical finance and insurance. The tutorial is organized in forms of talks, during which research subjects and techniques are presented, and open discussion, to develop and suggest new ideas and solutions. The tutorial will be held in English.

für: Diplomand/innen und Doktorand/innen in Versicherungs- und Finanzmathematik.

Vorkenntnisse: Finanzmathematik I, II, III.

Schein: Seminarschein, gilt für Bachelorprüfung Wirtschaftsmathematik, Masterprüfungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, Diplomhauptprüfung Mathematik (AM), Diplomhauptprüfung Wirtschaftsmathematik.

**Morel:** **Forschungstutorium: Algebraische Geometrie, Motive und algebraische Topologie**

Zeit und Ort: Do 14–16 B 251

Inhalt: Diskussion aktueller Forschungsthemen aus algebraische Geometrie und algebraische Topologie in verbindung mit motivische algebraische Topologie. Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten.

**Kotschick:** **Forschungstutorium: Geometrie und Topologie**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 045

Inhalt: Diskussion altueller Fragen aus Geometrie und Topologie.

für: Examens-Kandidaten und Doktoranden

**Schottenloher:** **Forschungstutorium**

Zeit und Ort: Di 16–18

Inhalt: Bachelors, Diplomanden, Master, Doktoranden und Interessenten werden an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Spezielle Themen aus der Quantenfeldtheorie, der Spieltheorie und der Algebraischen Geometrie werden im Rahmen von Diskussionen oder durch Vorträge behandelt.

für: Interessenten

## 4. Kolloquien:

**Dozenten der Mathematik:** **Mathematisches Kolloquium**

Zeit und Ort: Fr 16–18 A 027

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

für: Interessenten, insbesondere Studierende höherer Semester.

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

Zeit und Ort: Mo 16–19 (14-tägig) B 006

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

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

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

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

## 5. Spezielle Lehrveranstaltungen für das Unterrichtsfach Mathematik:

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

Zeit und Ort: Mo 14–16, Mi 12–14 C 123
Übungen Di 14–16 B 051

Inhalt: Körper der rationalen Zahlen, elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung; Satzgruppe des Pythagoras, Trigonometrie; Körper der reellen Zahlen; Körper der komplexen Zahlen, Polynome.
Diese im Hinblick auf die Modularisierung der Lehramtsstudiengänge zur Umsetzung der Lehramtsprüfungsordnung I vom 13. März 2008 neu konzipierte Veranstaltung ersetzt die bislang angebotene Vorlesung „Elemente der Zahlentheorie“.
Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

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

Vorkenntnisse: Inhalt von „Grundlagen der Mathematik I“ vom Wintersemester 2010/11.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 3, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (LPO I/2008 § 51(1) 3).

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

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

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

Inhalt: Lineare Abbildungen und ihre darstellenden Matrizen, Basiswechsel; Eigenwerte und Diagonalisierbarkeit; Skalarprodukt und Orthogonalität, Hauptachsentransformation; orthogonale Abbildungen. Neben der oben angegebenen Zentralübung, in der allgemeine Fragen zur Vorlesung und den Übungen erörtert werden sollen, werden noch diverse Tutorien in Kleingruppen zu verschiedenen Terminen angeboten.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 2.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Di 14–16 | B 052 |
| | | Do 14–16 | B 138 |
| | Übungen | Do 16–18 | B 051 |

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

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

Vorkenntnisse: Differential- und Integralrechnung I.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 1.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

**Schörner:** **Synth. und analyt. Behandlung geom. Probleme mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Mo, Do 12–14 | C 123 |
| | Übungen | in Gruppen | |

Inhalt: Geometrische Fragestellungen können im Rahmen eines axiomatischen Aufbaus der Geometrie (synthetische Geometrie), aber auch unter Verwendung von Hilfsmitteln anderer mathematischer Teilgebiete, etwa der Linearen Algebra (analytische Geometrie), untersucht werden. In dieser Veranstaltung werden ausgewählte geometrische Probleme zu affinen Mengen und Abbildungen, Kongruenzabbildungen und Quadriken (Kegelschnitte) schwerpunktmäßig vom analytischen Standpunkt aus behandelt, so daß Kenntnisse aus beiden Teilen der Vorlesung „Lineare Algebra und analytische Geometrie“ vorausgesetzt werden.

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

Vorkenntnisse: Lineare Algebra und analytische Geometrie I/II.

Schein: Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 4.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Stöcker:** **Proseminar: Endliche Strukturen**

Zeit und Ort: Mi 12–14 B 139

Inhalt: Endliche Strukturen: Gruppen, Körper

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

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

| | |
|---|---|
| **Fritsch:** | **Proseminar: Mathematik** |
| Zeit und Ort: | Fr 14–16 B 252 |
| Inhalt: | Thema: Wie können Rätsel in der Mathematik-AG angewendet werden? In dem Proseminar wird die Organisation und inhaltliche Vorbereitung einer Mathematik-AG für Schüler in den Schuljahrgängen 5 bis 10 diskutiert. Wir wollen dabei Themenfelder außerhalb des Lehrplans kennenlernen: unter anderem Parität, Teilbarkeit, Dirichlet-Prinzip, Invarianten, Graphen-Theorie, Diophantische Gleichungen, Bedeckungen, Abwägungen, kombinatorische Geometrie, mathematische Spiele. Gemeinsam werden Konzepte zur erfolgreichen AG-Gestaltung erarbeitet. |
| für: | Lehramtsstudierende mit Unterrichtsfach Mathematik |
| Vorkenntnisse: | Anfängervorlesungen |
| Schein: | Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 5. |
| Literatur: | http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~fritsch/AufgabenAG.pdf Weitere wird in der Vorbesprechung am 6. Mai bekanntgegeben. |

| | |
|---|---|
| **Sauermann:** | **Computereinsatz im Mathematikunterricht** |
| Zeit und Ort: | Mo 16–18 B 041 |
| Inhalt: | Erarbeitung konkreter Projekte für den Unterricht, bei denen Computereinsatz sinnvoll ist. |
| für: | Studierende des Lehramts an allen Schularten, die Mathematik als Unterrichtsfach oder im Rahmen der Didaktik der Grundschule bzw. im Rahmen der Didaktik einer Fächergruppe der Hauptschule studieren. Anmeldung erforderlich. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Schein: | Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 6. |
| Literatur: | Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. |

| | |
|---|---|
| **Zebhauser:** | **Computereinsatz im Mathematikunterricht** |
| Zeit und Ort: | Mi 16–18 B 252 |
| Inhalt: | Erarbeitung konkreter Unterrichtsprojekte, bei denen Computereinsatz sinnvoll ist. |
| für: | Studierende des Lehramts an allen Schularten, die Mathematik als Unterrichtsfach oder im Rahmen der Didaktik der Grundschule bzw. im Rahmen der Didaktik einer Fächergruppe der Hauptschule studieren. Anmeldung erforderlich. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Schein: | Gilt für nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 6. |
| Literatur: | Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben |

**Rost, Schörner:** **Klausurenkurs zum Staatsexamen mit Übungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zeit und Ort: | | Di 16–19 | B 051 |
| | Übungen | Fr 14–20 | B 047 |

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

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

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

Schein: Kein Schein.

## 6. Fachdidaktik und Didaktik der Mathematik einschließlich der fachwissenschaftlichen Grundlagen.

### a) Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen

**Nilsson:** **Seminar für Praktikanten an Grundschulen**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 251

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

für: Studierende des Lehramts an Grundschulen, die im Sommersemester 2011 das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum bzw. das zusätzliche studienbegleitende Praktikum im Fach Mathematik ableisten.

Vorkenntnisse: Fachliche Voraussetzungen für den Besuch des fachdidaktischen Praktikums.

Schein: 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.

**Weixler:** **Seminar für Praktikanten an Hauptschulen**

Zeit und Ort: Di 16–18 B 046

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

für: Teilnehmer am studienbegleitenden Praktikum.

Vorkenntnisse: Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.

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

**Flierl–Biederer: Seminar für Praktikanten an Realschulen**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di 16–18 | B 133 |

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

für: Studierende des Lehramts an Realschulen, die im Wintersemester 2010/11 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten. Anmeldung über das Praktikumsamt.

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

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Krehbiel: Seminar für Praktikanten an Gymnasien**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di 16–18 | B 134 |

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

für: Studierende des Lehramts an Gymnasien, die im Wintersemester 2010/11 ein studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum in Mathematik ableisten. Anmeldung über das Praktikumsamt.

Vorkenntnisse: Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse.

Schein: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(3) 1c und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 §34(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Hammer: Seminar für Praktikanten an Gymnasien**

| | | |
|---|---|---|
| Zeit und Ort: | Di 14–16 | B 045 |

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

für: Teilnehmer am studienbegleitenden Praktikum.

Vorkenntnisse: Grundlegende fachdidaktische Kenntnisse. Anmeldung über das Praktikumsamt.

Schein: Gilt für die Anerkennung des studienbegleitenden Praktikums gemäß LPO I/2002 § 38(3) 1c und des studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums gemäß LPO I/2008 §34(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nilsson:** | **Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Do 8–10 | C 123 |
| | Übungen | Do 10–12 | B 138 |

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar und gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: wird bekannt gegeben

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nilsson:** | **Geometrie, Größen, Daten und Zufall mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Do 16–18 | C 123 |
| | Übungen | Mo 10–12 | B 138 |

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen als zweite Veranstaltung der insgesamt 8 Semesterwochenstunden umfassenden Didaktik der Mathematik der Grundschule; auch für Studierende mit Unterrichtsfach Mathematik.

Vorkenntnisse: Vorlesung Zahlen, Operationen, Sachrechnen

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar und gemäß LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: wird bekannt gegeben

**Gasteiger:** **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung im April 2011, B 348)**

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen.

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine: Zahlen, Operationen, Sachrechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall; Zahlbereiche und Rechnen

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6 und LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7.

Literatur: ist bekannt

**N.N.:** **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule (Blockveranstaltung im Juli/August 2011, B 348)**

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine: Zahlen, Operationen, Sachrechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall; Zahlbereiche und Rechnen Literaturstudium: Krauthausen, G.; Scherer, P.: Einführung in die Mathematikdidaktik; München 2007. Kapitel 2.2 Didaktische Prinzipien; S. 132-150

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6 und LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7.

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

Zeit und Ort: Mo 10–12 B 252

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine: Zahlen, Operationen, Sachrechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall; Zahlbereiche und Rechnen

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6 und LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7.

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

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 3 und 4. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine: Zahlen, Operationen, Sachrechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall; Zahlbereiche und Rechnen

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6 und LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7.

**Lörner–Steinfeld:** **Seminar zum Mathematikunterricht in der Grundschule 3/4**

Zeit und Ort: Mo 16–18 B 252

Inhalt: Aspekte der Planung, Analyse und Reflexion von Unterrichtsprozessen; didaktisch-methodische Aufbereitung ausgewählter Themen des Mathematikunterrichts der Grundschule in den Jahrgangsstufen 3 und 4. Bitte beachten Sie: Für diese Veranstaltung war elektronische Voranmeldung notwendig.

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

Vorkenntnisse: Drei Vorlesungsscheine: Zahlen, Operationen, Sachrechnen; Geometrie, Größen, Daten und Zufall; Zahlbereiche und Rechnen

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 40(1) 6 und LPO I/2008 § 36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7.

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

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 040

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

für: Studierende des Lehramts an Grund- und Sonderschulen

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

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 §40(1) 6 und LPO I/2008 §36(1) 7 bzw. für NV nach LPO I/2002 §55(1) 7 und LPO I/2008 §51(1) 4.

**Nilsson:** **Examensvorbereitendes Seminar Grundschule**

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 006

Inhalt: Vertiefende Zusammenfassung des Fachwissens zur Didaktik der Mathematik der Grundschule, d. h. der Didaktik und Methodik der Arithmetik, der Geometrie und der angewandten Mathematik (Sachrechnen und Größen). Es wird eine aktive Teilnahme erwartet, d. h. die regelmäßige Vorbereitung der Themen. Es ist keine Anmeldung erforderlich.

für: Für Studierende des Lehramts an Grund- oder Sonderschulen, die im Herbst die Staatsexamensprüfung ablegen möchten.

Vorkenntnisse: Inhalte der mathematischen und mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Schein: Kein Schein.

Literatur: wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

**c) im Rahmen des Studiums der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschule, falls Mathematik gemäß § 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.**

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

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 005
Übungen Mi 16–18 B 005

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

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

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

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar und nach LPO I/2008 § 38(1) 1a.

Literatur: wird bekannt gegeben

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

Zeit und Ort: Mi 10–12 B 005
Übungen Mi 12–14 B 005

Inhalt: Fachliche und didaktisch-methodische Grundlagen aus den Bereichen Geometrie und Statistik für den Unterricht der Hauptschule: Geometrische Größen: Umfang, Flächeninhalt,Oberfläche, Volumen; Satzgruppe des Pythagoras; Körper und ihre ebenen Darstellungen; Ähnlichkeit; Trigonometrie; deskriptive Statistik.

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

Schein: Gilt für die Aufnahme in das später zu besuchende Seminar und nach LPO I/2008 § 38(1) 1a bzw. für NV nach LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Ruf:** **Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule 1**

Zeit und Ort: Di 14–16 B 251

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

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2 und LPO I/2008 § 38(1) 1a bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7 und LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

**Waasmaier:** **Seminar zum Mathematikunterricht in der Hauptschule 1**

Zeit und Ort: Mi 16–18 B 134

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

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2 und LPO I/2008 § 38(1) 1a bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7 und LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

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

Zeit und Ort: Mi 14–16 B 134

Inhalt: Allgemeine fachliche und didaktische Grundlagen des Mathematikunterrichts; Vertiefung ausgewählter Themen - orientiert an den Inhalten des Lehrplans.

für: Studierende der Didaktiken einer Fächergruppe der Hauptschulen und Studierende des Lehramts an Hauptschulen mit Unterrichtsfach Mathematik. Online-Anmeldung war erforderlich.

Vorkenntnisse: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen I und II.

Schein: Gilt gemäß LPO I/2002 § 42(1) 2 und LPO I/2008 § 38(1) 1a bzw. für NV nach LPO I/2002 § 55(1) 7 und LPO I/2008 § 51(1) 4.

Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Hammer:** | **Grundlagen der Mathematik in der Hauptschule** | | |
| Zeit und Ort: | | Do 10–12 | B 251 |
| Inhalt: | Fachliche Grundlagen der Schulmathematik: Lehrplaninhalte, Prüfungsaufgaben zum Qualifizierenden Hauptschulabschluss. | | |
| für: | Studierende des Lehramts an Hauptschulen | | |
| Vorkenntnisse: | Keine | | |
| Schein: | Kein Schein. | | |
| Literatur: | Lehrplan, Lehrbücher. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Hammer:** | **Examensvorbereitendes Seminar Hauptschule** | | |
| Zeit und Ort: | | Do 14–16 | B 006 |
| Inhalt: | Behandlung ausgewählter Themen, die in der schriftlichen Prüfung zum Staatsexamen für das Lehramt an Hauptschulen typischerweise vorkommen. Bearbeitung von Staatsexamensaufgaben aus früheren Jahren. | | |
| für: | Studierende des Lehramts an Hauptschulen in der Prüfungsvorbereitung. | | |
| Schein: | Kein Schein. | | |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **N.N.:** | **Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen, Operationen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Di 12–14 | C 123 |
| | Übungen | Do 8–10 | B 047 |
| Schein: | Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 6), nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (LPO I/2008 § 51(1) 4). | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Weixler:** | **Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen, Operationen mit Übungen** | | |
| Zeit und Ort: | | Do 14–16 | C 123 |
| | Übungen | in Gruppen | |
| 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. | | |
| Schein: | Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 6), nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (LPO I/2008 § 51(1) 4). | | |

| | |
|---|---|
| **Hammer:** | **Didaktik im Bereich Raum und Form mit Übungen** |
| Zeit und Ort: | Mi 8–10 B 138 <br> Übungen in Gruppen |
| Inhalt: | Grundlagen, Ziele des Geometrieunterrichts; Kongruenzabbildungen; Figurenlehre; Geometrische Größen; Satzgruppe des Pythagoras; Ähnlichkeit; Trigonometrie; |
| für: | Studierende des Lehramts an Realschulen und des Lehramts an Gymnasien |
| Schein: | Gilt für erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien gemäß LPO I/2002 § 77(1) 5, modularisierten Lehramtsstudiengang Gymnasium (LPO I/2008 § 73(1) 6), nicht vertieftes Studium gemäß LPO I/2002 § 55(1) 7, modularisierten Lehramtsstudiengang Unterrichtsfach (LPO I/2008 § 51(1) 4). |
| Literatur: | Wird in der Vorlesung bekanntgegeben. |

| | |
|---|---|
| **Flierl–Biederer:** | **Grundlagen der Mathematik in der Realschule** |
| Zeit und Ort: | Di 14–16 B 040 |
| Inhalt: | Ausgewählte Themen der Schulmathematik |
| für: | Studierende aller Lehrämter (Sekundarstufe I) |
| Schein: | Kein Schein. |

| | |
|---|---|
| **Weixler:** | **Examensvorbereitendes Seminar Realschule** |
| Zeit und Ort: | Di 14–16 S 002, Schellingstr. 3 |
| Inhalt: | Behandlung ausgewählter Themen, die in der schriftlichen Prüfung zum Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen typischerweise vorkommen. Bearbeitung von Staatsexamensaufgaben aus früheren Jahren. |
| für: | Studierende des Lehramts an Realschulen in der Prüfungsvorbereitung. |
| Schein: | Kein Schein. |